



MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Wenn Anstrengung Freude macht: Zusammenhang zwischen
Freude an Anstrengung und körperlicher Aktivität im Alltag

verfasst von | submitted by

Selina Drahobl BSc

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien | Vienna, 2026

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 066 840

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Psychologie

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Laura Maria König B.Sc. M.Sc.

Abstract

Physical activity is a key protective factor for both physical and mental health. However, a substantial proportion of the population remains insufficiently active. Against the background of newer approaches emphasizing the role of affective processes, the present study examined whether dispositional effort enjoyment is associated with everyday physical activity and whether it is related to intraindividual variability in activity behavior. This study is based on a secondary analysis of data from a longitudinal parent study with two measurement occasions spaced 14 days apart. The initial sample comprised $N = 162$ adults. Effort enjoyment was assessed in Phase 1 using the Effort Enjoyment Belief Scale. In Phase 2, physical activity was measured objectively via activity tracker and subjectively via the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Linear regression analyses were conducted to test the hypotheses. No significant association was found between effort enjoyment and objectively measured moderate-to-vigorous physical activity (MVPA), $F(2, 68) = 0.14$, $p = .867$, $R^2 = .004$ ($N = 71$). Likewise, no significant effect of effort enjoyment emerged for intraindividual variability in daily activity, although the overall model was significant, $F(2, 68) = 7.25$, $p = .001$, $R^2 = .176$. In contrast, a significant positive association was found for log-transformed self-reported MVPA, $F(1, 121) = 7.45$, $p = .007$, $R^2 = .058$ ($N = 123$). The findings suggest that effort enjoyment is more closely related to subjectively reported than to objectively measured physical activity in daily life. This highlights the importance of distinguishing between objective and subjective activity measures when investigating motivational constructs. Nevertheless, self-reported activity may not fully reflect actual behavior and should be interpreted cautiously.

Zusammenfassung

Körperliche Aktivität ist ein zentraler Schutzfaktor für körperliche und psychische Gesundheit, dennoch bleibt ein erheblicher Teil der Bevölkerung unzureichend aktiv. Vor dem Hintergrund neuerer Ansätze zur Rolle affektiver Prozesse untersucht die vorliegende Arbeit, ob dispositionelle Freude an Anstrengung mit körperlicher Aktivität im Alltag zusammenhängt und ob sie mit der intraindividuellen Variabilität des Aktivitätsverhaltens assoziiert ist. Die Arbeit basiert auf einer Sekundäranalyse einer longitudinalen Hauptstudie mit zwei Messzeitpunkten im Abstand von 14 Tagen. Die Ausgangsstichprobe umfasste $N = 162$ Erwachsene. Freude an Anstrengung wurde in Phase 1 mit der Effort Enjoyment Belief Scale erfasst. In Phase 2 wurden körperliche Aktivität objektiv mittels Aktivitätstracker und subjektiv mittels International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) erhoben. Zur Prüfung der Hypothesen wurden lineare Regressionsanalysen berechnet. Für objektiv erfasste moderate bis intensive körperliche Aktivität (MVPA) zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang mit Freude an Anstrengung, $F(2, 68) = 0.14$, $p = .867$, $R^2 = .004$ ($N = 71$). Auch für die intraindividuelle Variabilität der täglichen Aktivität ergab sich kein signifikanter Effekt der Freude an Anstrengung, obwohl das Gesamtmodell signifikant war, $F(2, 68) = 7.25$, $p = .001$, $R^2 = .176$. Für die log-transformierte selbstberichtete MVPA zeigte sich hingegen ein signifikanter positiver Zusammenhang, $F(1, 121) = 7.45$, $p = .007$, $R^2 = .058$ ($N = 123$). Die Ergebnisse sprechen dafür, dass Freude an Anstrengung eher mit subjektiv berichteter als mit objektiv gemessener körperlicher Aktivität im Alltag zusammenhängt. Dies unterstreicht die Bedeutung der Unterscheidung zwischen objektiven und subjektiven Aktivitätsmaßen bei der Untersuchung motivationaler Konstrukte. Subjektiv berichtete Aktivität bildet tatsächliches Verhalten jedoch möglicherweise nicht vollständig ab und sollte daher vorsichtig interpretiert werden.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
<i>Körperliche Aktivität</i>	<i>1</i>
<i>Theorien zu körperlicher Aktivität</i>	<i>2</i>
<i>Freude an Anstrengung</i>	<i>4</i>
<i>Forschungslücken und Ziele der vorliegenden Arbeit</i>	<i>6</i>
<i>Forschungsfragen und Hypothesen</i>	<i>8</i>
Methoden	9
<i>Stichprobe</i>	<i>9</i>
Stichprobenumfangsplanung.....	10
Rekrutierung und Ein- bzw. Ausschlusskriterien	10
<i>Studiendesign</i>	<i>11</i>
Studienablauf.....	12
Randomisierung und Zuteilung zu Bedingungen	13
Maskierung	14
<i>Maße und Instrumente</i>	<i>15</i>
Soziodemografische Daten	15
Freude an Anstrengung	15
Körperliche Aktivität	16
Kovariaten	18
<i>Statistische Analyse</i>	<i>18</i>
Datenbereinigung und Ausschlüsse nach der Datenerhebung	18
Datenaufbereitung und -vorverarbeitung	20
Reliabilitätsanalyse	22
Inferenzstatistische Hypothesenprüfung	22
Ergebnisse	27
<i>Deskriptive Stichprobenbeschreibung</i>	<i>27</i>
<i>Deskriptive Statistiken der Analysevariablen</i>	<i>29</i>
<i>F1: Freude an Anstrengung und objektive MVPA</i>	<i>30</i>
<i>F2: Freude an Anstrengung und subjektive MVPA</i>	<i>31</i>
<i>F3: Freude an Anstrengung und intraindividuelle Variabilität der MVPA</i>	<i>32</i>
Diskussion	34
<i>Interpretation der Ergebnisse</i>	<i>34</i>

<i>Limitationen</i>	37
Methodische Einschränkungen der Sekundäranalyse	37
Stichprobe und statistische Power	37
Einschränkungen der Aktivitätserfassung	38
Einschränkungen hinsichtlich Kausalität	38
Grenzen der Operationalisierung intraindividuelle Variabilität	39
<i>Implikationen und Ausblick</i>	39
Literaturverzeichnis	41
Abkürzungsverzeichnis	49
Tabellenverzeichnis	51
Anhang A: Zusätzliche Tabellen	52
Anhang B: Erklärung zur Nutzung Künstlicher Intelligenz (KI)	55

Einleitung

Körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität zählt zu den wichtigsten protektiven Faktoren für körperliche und psychische Gesundheit (WHO, 2022). Eine Metaanalyse von Firth et al. (2020) zeigt, dass regelmäßige Bewegung bei Erwachsenen das Risiko von Angststörungen und Depressionen reduziert und vergleichbar wirksam ist wie Psychotherapie oder Antidepressiva (Noetel et al., 2024). Längsschnittliche Befunde weisen zudem darauf hin, dass bereits geringe tägliche Aktivitätsmengen präventiv auf die Entstehung von Depressionen und Angststörungen wirken, während höhere Aktivitätsniveaus mit weiteren Risikoreduktionen einhergehen. Dieser Zusammenhang zeigt sich alters- und geschlechtsübergreifend und bleibt auch nach Kontrolle für Publikationsbias statistisch bedeutsam (Biddle et al., 2018; Wanjau et al., 2023). Darüber hinaus ist regelmäßige körperliche Aktivität mit einer Vielzahl positiver körperlicher Gesundheitseffekte verbunden. So zeigt die Evidenz konsistent reduzierte Raten an kardiovaskulären Erkrankungen, Schlaganfall, Typ-2-Diabetes sowie verschiedenen Krebserkrankungen. Höhere Aktivitätsniveaus gehen mit verbesserter kardiorespiratorischer und muskulärer Fitness, einer gesünderen Körperzusammensetzung, besserer Knochengesundheit sowie gesteigerter kognitiver Funktionsfähigkeit einher (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2009; Warburton et al., 2010). Laut Lee et al. (2012) könnte eine globale Steigerung der körperlichen Aktivität die durchschnittliche Lebenserwartung um 0,68 Jahre erhöhen. Dieser Befund gilt auch für vulnerable Gruppen. So zeigen Martínez-Vizcaíno et al. (2024) in einer Metaanalyse, dass körperlich aktive Erwachsene mit Adipositas ein um 21 % geringeres Risiko für Gesamtmortalität und ein um 24 % geringeres Risiko für kardiovaskuläre Mortalität aufweisen als unzureichend aktive Personen.

Zentral für diese Wirkzusammenhänge ist das Intensitätskonzept der moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) d. h. Zeit in moderater bis intensiver Intensität, das in internationalen Leitlinien als gesundheitsrelevante Dosisgröße verankert ist (150–300 Min/Woche moderat bzw. 75–150 Min/Woche intensiv). Üblicherweise wird moderate körperliche Aktivität ab etwa 3 metabolic equivalents of task (MET; Ruheumsatz $\approx 3,5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) definiert, während intensive körperliche Aktivität mit ≥ 6 MET eingeordnet wird (Piercy et al., 2018; WHO, 2020). Ein MET entspricht dem Energieverbrauch in Ruhe und ist eine standardisierte Maßeinheit,

um die körperliche Belastungsintensität verschiedener Aktivitäten vergleichbar abzubilden. Dosis-Wirkungs-Befunde zeigen konsistent, dass mehr MVPA mit geringerer Mortalität und kardiometabolischem Risiko assoziiert ist (Ekelund et al., 2019).

Trotz dieser positiven Effekte von Bewegung auf die menschliche Gesundheit bleibt ein erheblicher Anteil der Bevölkerung körperlich inaktiv. Einer globalen Analyse auf Basis von 507 Befragungen aus 163 Ländern zufolge war die altersstandardisierte Prävalenz unzureichender körperlicher Aktivität im Jahr 2022 auf 31.3 % gestiegen, verglichen mit 23.4 % im Jahr 2000. In mehr als der Hälfte aller untersuchten Länder nahm die Inaktivität im Beobachtungszeitraum zu. Besonders betroffen sind ältere Erwachsene ab 60 Jahren, bei denen die Prävalenz in allen Regionen und beiden Geschlechtern anstieg, sowie Frauen, bei denen die Prävalenz rund fünf Prozentpunkte höher liegt als bei Männern. Aktuelle Projektionen deuten darauf hin, dass das globale Ziel einer 15-prozentigen Reduktion körperlicher Inaktivität bis 2030 bei anhaltenden Trends verfehlt werden wird (Strain et al., 2024; WHO, 2024). Intensive Bemühungen zur Förderung körperlicher Aktivität durch gesundheitsorientierte Interventionen zeigen bislang nur geringe Effekte. Metaanalysen randomisierter kontrollierter Studien berichten standardisierte Mittelwertsdifferenzen (*SMD*) im Bereich von 0.06 bis 0.19. Dies entspricht einer sehr hohen Überlappung der Verteilungen von Interventions- und Kontrollgruppen und einer nur geringfügig über dem Zufallsniveau liegenden Wahrscheinlichkeit, dass Personen in der Interventionsgruppe tatsächlich aktiver sind (O'Connor et al., 2020; Patnode et al., 2022; Teixeira et al., 2024).

Theorien zu körperlicher Aktivität

In der wissenschaftlichen Literatur werden verschiedene theoretische Ansätze zur Erklärung dieser anhaltenden Diskrepanz zwischen Gesundheitswissen und tatsächlichem Verhalten diskutiert. Aufbauend auf klassischen Motivationstheorien, die bewusste und rationale Reflexionsprozesse sowie kognitive Bewertungen betonen, wurde körperliche Aktivität lange Zeit vor allem als Ergebnis intentionaler Entscheidungsprozesse verstanden. Dazu zählen etwa die Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1985), nach der Verhalten wesentlich von Intentionen, Einstellungen, subjektiven Normen und wahrgenommener Verhaltenskontrolle bestimmt wird, die Sozial-kognitive Theorie (Bandura, 1986), die insbesondere die Rolle von Selbstwirksamkeitserwartungen hervorhebt, sowie die Selbstbestimmungstheorie (Deci &

Ryan, 1985), die die Bedeutung der Qualität von Motivation und der Befriedigung psychologischer Grundbedürfnisse betont. Diese Sichtweise könnte jedoch die Fähigkeit und Bereitschaft der Menschen, rational zu handeln, überschätzen. Interventionen zur Steigerung körperlicher Aktivität, die auf diesen Theorien basieren, zeigen nur geringe Effekte ($d = 0.26$; Ekkekakis & Zenko, 2016). Neuere Ansätze wie die Dual-Process Modelle (Brand & Ekkekakis, 2018; Cheval et al., 2018) gehen davon aus, dass körperliche Aktivität nicht nur durch bewusste, reflektive Prozesse bestimmt wird, sondern auch durch automatische, affektive Reaktionen. Diese beiden Systeme können miteinander im Einklang stehen oder in Konflikt geraten, etwa wenn jemand die Absicht hat, Sport zu treiben, dabei aber spontan negative Gefühle gegenüber Anstrengung erlebt. Automatischen Prozesse können bewusste Intentionen überlagern und tragen wesentlich zur Diskrepanz zwischen Wissen und Verhalten bei. Die Theory of Effort Minimization in Physical Activity (TEMPA; Cheval & Boisgontier, 2021) erweitert diese Perspektive um die Annahme, dass der Mensch eine evolutionär verankerte Tendenz besitzt, Anstrengung zu vermeiden. Der Organismus ist darauf ausgerichtet, Energie zu sparen und körperliche Belastung, wann immer möglich, zu umgehen. Diese Tendenz gilt als adaptiv, da Energiekonservierung unter früheren Umweltbedingungen einen Überlebensvorteil darstellte. TEMPA geht daher davon aus, dass Bewegungsverhalten nicht ausschließlich durch bewusste Intentionen und rationale Abwägungen bestimmt wird, sondern auch durch automatische Prozesse, die auf die Minimierung von Anstrengung ausgerichtet sind. In modernen Lebensumwelten kann diese automatische Tendenz jedoch im Widerspruch zu langfristigen Gesundheitszielen stehen, etwa wenn energieärmere Verhaltensoptionen kurzfristig attraktiver sind als körperlich aktive Alternativen. Aufbauend auf TEMPA argumentieren Maltagliati et al. (2024), dass diese evolutionär bedingte Tendenz zur Energiekonservierung zwar permanent wirkt, aber durch zwei Mechanismen überwunden werden kann: exekutive Funktionen (kognitive Kontrolle) und positive affektive Assoziationen mit Bewegung. Während exekutive Funktionen vor allem im Erwachsenenalter wirksam sind, erweisen sich positive affektive Erfahrungen als nachhaltigere Strategie über die gesamte Lebensspanne hinweg.

Dass affektive Erfahrungen bei körperlicher Aktivität eine zentrale Rolle spielen, zeigen auch White et al. (2024) in einem systematischen Review. Die Befunde weisen darauf hin, dass positive Affektzustände während und nach Bewegung eng

mit psychischem Wohlbefinden verbunden sind. Dabei zeigt sich, dass steigende Intensität zunächst mit positiveren affektiven Erfahrungen einhergeht, ab einem individuell variierenden Schwellenwert jedoch Unlust zunehmen kann (Teixeira et al., 2022). Experimentelle Befunde legen zudem nahe, dass affektive Erfahrungen nicht nur mit körperlicher Aktivität assoziiert sind, sondern diese auch kausal beeinflussen können. In einer randomisierten kontrollierten Studie führte eine Intervention, die gezielt auf die Förderung positiver affektiver Erfahrungen während des Trainings abzielte, zu einer um 77 % höheren Trainingshäufigkeit im Vergleich zu einer Standardintervention (Teixeira et al., 2024).

Vor diesem Hintergrund wird in der Literatur zunehmend gefordert, neue Ansatzpunkte zur Förderung körperlicher Aktivität zu identifizieren, die über rein kognitive Prozesse hinausgehen und stärker grundlegende affektive Mechanismen berücksichtigen (Holtermann et al., 2020). Insbesondere erscheint es vielversprechend, positive Erfahrungen im Kontext von Anstrengung näher zu untersuchen, da affektive Bewertungen von Bewegung eine bedeutsame Rolle für das Aktivitätsverhalten spielen könnten. In diesem Zusammenhang stellt die Freude an Anstrengung einen zentralen Ansatzpunkt dar, nicht trotz, sondern gerade wegen der mit körperlicher Aktivität verbundenen Herausforderung.

Freude an Anstrengung

Anstrengung ist das subjektive Erleben und die funktionale Regulierung von kognitiver oder physischer Kontrolle, die dann auftritt, wenn die Anforderungen einer Aufgabe automatische Verarbeitung übersteigen und bewusste, ressourcenbegrenzte Verarbeitung erforderlich wird (Mlynski et al., 2025; Shiffrin & Schneider, 1984). Lange Zeit wurde die Sichtweise vertreten, dass Anstrengung ausschließlich negativ und kostenintensiv sei (David et al., 2022; Kool & Botvinick, 2014). Empirische Befunde zeigen, dass Anstrengung häufig sogar als intrinsisch unangenehm empfunden wird (Saunders et al., 2017). Diese Erkenntnisse stimmen mit dem Law of Least Effort (dt. Gesetz des geringsten Aufwands; Zipf, 1949; Brehm & Self, 1989) überein, wonach Menschen dazu neigen, bei gleicher Belohnung jene Handlungsoption zu wählen, die mit geringerer Anstrengung verbunden ist.

Neuere theoretische Arbeiten betonen jedoch, dass diese Sichtweise zu einseitig ist. Das sogenannte Effort Paradox (Inzlicht et al., 2018) beschreibt, dass Anstrengung zwar oft als kostspielig erlebt wird, zugleich aber auch einen positiven

oder belohnenden Wert besitzen kann. Menschen investieren nicht nur Anstrengung, um Ziele zu erreichen, sondern können Anstrengung selbst als sinnvoll oder angenehm erleben. Diese positive Bewertung von Anstrengung scheint zudem erlernbar zu sein. Wird die Ausführung von Anstrengung wiederholt mit Belohnung gekoppelt, kann Anstrengung einen intrinsischen Wert annehmen, sodass Personen sogar ohne externe Anreize vermehrt herausfordernde Aufgaben wählen (Clay et al., 2022). Auch aus evolutionärer Perspektive erscheint eine gewisse Neigung zu Anstrengung funktional, da sie Lernen, Kompetenzentwicklung und Gesundheit fördert (Job et al., 2024). Aktuelle Forschung zeigt, dass sich Menschen darin unterscheiden, wie sie Anstrengung bewerten (Bieleke et al., 2025; Mlynski et al., 2025).

Konzeptionell lassen sich dabei mehrere verwandte, jedoch unterschiedlich breite Konstrukte unterscheiden. Ein enger gefasster Zugang ist die Freude an körperlicher Aktivität, verstanden als subjektives Erleben von Vergnügen und Befriedigung während des Sporttreibens (Moore et al., 2009; Nielsen et al., 2014). Diese Form bewegungsbezogener Freude beeinflusst maßgeblich, ob eine Aktivität als angenehm wahrgenommen und dadurch wiederholt aufgesucht oder als unangenehm erlebt und vermieden wird. Sie steht in positivem Zusammenhang mit Bewegungsintention, Gewohnheitsbildung und langfristiger Adhärenz (Rhodes & Kates, 2015; Teixeira et al., 2022).

Ebenfalls bereichsspezifisch, jedoch stärker auf die Bewertung von Anstrengung selbst bezogen, erfolgt über die Value of Physical Effort Scale (VoPE-Skala; Bieleke et al., 2025), die die individuelle Wertschätzung körperlicher Anstrengung im Sport- und Bewegungskontext misst. Ausgangspunkt der Skalenentwicklung war die Beobachtung, dass Menschen körperliche Anstrengung nicht ausschließlich als Mittel zur Zielerreichung erleben, sondern ihr unter bestimmten Umständen auch einen eigenständigen Wert beimessen können. Höhere VoPE-Werte gehen mit mehr wöchentlichem Trainingsvolumen sowie mit dem Vorhandensein von Wettkampferfahrung einher. Im Längsschnitt zeigte sich zudem, dass die Skala körperliche Aktivität und Sportverhalten mehrere Wochen später vorhersagte, wobei der Zusammenhang besonders ausgeprägt für intensive Aktivitätsformen war.

Das breiteste und zugleich generalisierteste Konstrukt stellt die Freude an der Anstrengung selbst dar, die sowohl physische als auch mentale Anstrengung umfasst. Mit der Effort Enjoyment Belief Scale (Mlynski et al., 2025) steht ein reliables

Instrument zur Verfügung, das individuelle Überzeugungen darüber erfasst, ob Anstrengung als angenehm oder unangenehm erlebt wird, ohne dabei zwischen körperlicher und mentaler Anstrengung zu unterscheiden. Die Skala weist eine hohe interne Konsistenz auf und grenzt sich faktorenanalytisch von verwandten Konstrukten wie dem Kognitionsbedürfnis und der Leistungsmotivation ab. Personen mit höherer Freude an Anstrengung wählen häufiger herausfordernde Aufgaben, wobei dieser Zusammenhang auch nach Kontrolle verwandter Konstrukte stabil bleibt und sich über einen Zeitraum von zwei Wochen als konsistent erweist. Zudem konnte die Wirkrichtung experimentell belegt werden: Eine kurze Manipulation, die Anstrengung als angenehm rahmte, erhöhte die Bereitschaft, schwierigere Aufgaben zu wählen. Auf physiologischer Ebene geht eine höhere Freude an Anstrengung mit stärkerer sympathischer Aktivierung einher, was auf eine erhöhte Anstrengungsmobilisierung hindeutet. Des Weiteren ist das Konstrukt auch mit besseren Schulleistungen und subjektiv erlebtem Studienerfolg assoziiert. Der Zusammenhang mit körperlicher Aktivität im Alltag ist bislang jedoch unzureichend erforscht, obwohl die konzeptionelle Breite der Skala eine Übertragbarkeit auf diesen Bereich nahelegt.

Forschungslücken und Ziele der vorliegenden Arbeit

Obwohl theoretische Ansätze eine Neubewertung von Anstrengung als motivational bedeutsames Phänomen nahelegen, wurde bislang kaum untersucht, ob und wie die subjektive Freude an Anstrengung tatsächlich mit realem Bewegungsverhalten zusammenhängt. Insbesondere fehlen Studien, die dieses Konstrukt mit objektiven Maßen körperlicher Aktivität erfassen. Bisherige Arbeiten, etwa zur Value of Physical Effort Scale (Bieleke et al., 2025), stützen sich ausschließlich auf Selbstberichte und fokussieren auf die Bewertung körperlicher Anstrengung, nicht jedoch auf die generalisierte Freude an Anstrengung als übergeordnetes Konstrukt. Mit der Arbeit von Mlynski et al. (2025) wurde Freude an Anstrengung schließlich operationalisiert und empirisch untersucht, jedoch beschränkt sich diese Untersuchung auf den Bereich kognitiver Anstrengung.

Neben dem allgemeinen Aktivitätsniveau könnte auch die Variabilität körperlicher Aktivität von theoretischer Relevanz sein. Variabilität beschreibt intraindividuelle Schwankungen im Bewegungsverhalten, also das Ausmaß, in dem sich die tägliche körperliche Aktivität einer Person im Zeitverlauf verändert (Baranowski & de Moor, 2000; Brady et al., 2023). Aus motivationaler Perspektive könnte die Freude

an Anstrengung als Form intrinsischer Motivation dazu führen, dass Aktivität weniger von situativen Faktoren abhängt und somit konsistenter auftritt. Im Sinne der Selbstbestimmungstheorie begünstigt autonome bzw. intrinsische Motivation eine stabilere Verhaltensaufrechterhaltung und reduziert die Abhängigkeit von externen Einflüssen (Ntoumanis et al., 2021; Teixeira et al., 2012). Wenn Anstrengung als positiv und selbstbelohnend erlebt wird, sollte körperliche Aktivität stärker aus dem eigenen Antrieb heraus erfolgen und weniger von tagesabhängigen Umständen oder externen Reizen beeinflusst sein. Entsprechend könnten Personen mit höherer Freude an Anstrengung stabilere Aktivitätsmuster zeigen, unabhängig von kurzfristigen Schwankungen in Stimmung, Kontext oder Belastung. Dieser Ansatz wurde bislang nur unzureichend empirisch untersucht.

Insgesamt ist bislang unklar, ob Personen, die Anstrengung generell als positiv erleben, ein höheres Niveau moderater bis intensiver körperlicher Aktivität aufweisen, einer in internationalen Leitlinien zentral verankerten Intensitätskategorie, die mit bedeutsamen gesundheitlichen Vorteilen assoziiert ist (WHO, 2020). Die vorliegende Studie greift das Konstrukt der Freude an Anstrengung auf und überträgt es erstmals auf den Kontext körperlicher Aktivität im Alltag. Es soll dabei untersucht werden, ob sich dieser Zusammenhang sowohl in subjektiven als auch in objektiven Aktivitätsmaßen zeigt.

Objektive Messverfahren ermöglichen dabei eine präzise und verzerrungsarme Erfassung körperlicher Aktivität, da sie unabhängig von Erinnerungseffekten oder subjektiven Einschätzungen sind und somit das tatsächliche Bewegungsverhalten im Alltag abbilden (Ainsworth et al., 2015; Prince et al., 2008). Neben objektiven Messverfahren erfassen Selbstberichte jedoch die subjektive Wahrnehmung und Bewertung körperlicher Aktivität, die eine eigenständige psychologisch relevante Perspektive darstellt (Sallis & Saelens, 2000). Dies ist insbesondere relevant, da motivationale Konstrukte wie die Freude an Anstrengung eng mit subjektiven Bewertungen von Verhalten verknüpft sind und sich daher möglicherweise stärker in Selbstberichtsmaßen widerspiegeln (Rhodes & Kates, 2015; Stevens et al., 2020; Teixeira et al., 2012). Zugleich zeigen Vergleiche zwischen subjektiven und objektiven Messverfahren, dass die Übereinstimmung zwischen beiden Ansätzen häufig begrenzt ist und systematische Abweichungen auftreten können (Ainsworth et al., 2015; Skender et al., 2016). Die Kombination beider Messansätze ermöglicht daher

eine umfassendere Erfassung des Bewegungsverhaltens und eine differenzierte Betrachtung der Zusammenhänge zwischen Freude an Anstrengung und körperlicher Aktivität aus sowohl objektiver als auch subjektiver Perspektive.

Forschungsfragen und Hypothesen

Die vorliegende Arbeit untersucht den Zusammenhang zwischen dispositioneller Freude an Anstrengung und körperlicher Aktivität im Alltag. Im Fokus steht die Frage, ob Freude an Anstrengung mit MVPA zusammenhängt, erfasst sowohl objektiv mittels Aktivitätstracker als auch subjektiv über Selbstbericht. Darüber hinaus wird untersucht, ob Freude an Anstrengung mit der intraindividuellen Variabilität des täglichen Aktivitätsverhaltens assoziiert ist. Auf dieser Grundlage werden folgende Forschungsfragen und Hypothesen formuliert:

- F1:** Welcher Zusammenhang besteht zwischen dispositioneller Freude an Anstrengung und körperlicher Aktivität im Alltag, gemessen anhand objektiver Indikatoren moderater bis intensiver Aktivität?
- H1:** Höhere Freude an Anstrengung sagt eine höhere durchschnittliche MVPA während der nächsten 14 Tage voraus, erfasst mittels Aktivitätstracker.
- F2:** Welcher Zusammenhang besteht zwischen dispositioneller Freude an Anstrengung und körperlicher Aktivität im Alltag, gemessen anhand der selbstberichteten körperlichen moderaten bis intensiven Aktivität im Alltag?
- H2:** Höhere Freude an Anstrengung sagt eine höhere selbstberichtete MVPA während der nächsten 14 Tage voraus, erfasst mithilfe des International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).

Der Zusammenhang zwischen dispositioneller Freude an Anstrengung und der intraindividuellen Variabilität der täglichen MVPA wird als explorative Fragestellung untersucht, da hierzu bislang nur wenige theoretische Annahmen und kaum empirische Befunde vorliegen:

- F3:** Welcher Zusammenhang besteht zwischen Freude an Anstrengung und der intraindividuellen Konsistenz (bzw. Variabilität) körperlicher moderater bis intensiver Alltagsaktivität?
- E1:** Freude an Anstrengung steht in einem Zusammenhang mit der intraindividuellen Variabilität der täglichen MVPA über den 14-tägigen Erhebungszeitraum.

Methoden

Die vorliegende Arbeit basiert auf einer Sekundäranalyse von Daten einer übergeordneten Hauptstudie zur digitalen Verhaltensmessung körperlicher Aktivität. Die Hauptstudie wurde vor Beginn der Datenauswertung auf dem Open Science Framework (OSF; König et al., 2024) präregistriert. Auch die vorliegende Sekundäranalyse wurde vor Durchführung der Datenauswertung in der arbeitsbereichsinternen Studiendatenbank des Arbeitsbereichs Gesundheitspsychologie präregistriert. Sämtliche Materialien, Datensätze sowie Auswertungsskripte dieser Arbeit sind dort ebenfalls hinterlegt. Die Studienprotokolle der Hauptstudie wurden von der zuständigen Ethikkommission genehmigt. Im Folgenden werden ausschließlich diejenigen methodischen Aspekte beschrieben, die für die vorliegende Analyse von Relevanz sind.

Stichprobe

Die Rekrutierung für die Hauptstudie richtete sich gezielt an zwei Gruppen: (1) Zum einen Personen mit Erfahrung in der Nutzung von Fitness-Apps oder Aktivitätstrackern, die ihre tägliche Schrittzahl bereits seit mindestens 14 Tagen vor Studieneinschluss regelmäßig erfasst hatten, (2) und zum anderen Personen ohne jegliche Vorerfahrung mit entsprechenden technischen Geräten.

Die Datenerhebung für die vorliegende Arbeit erfolgte im Zeitraum von November 2024 bis Dezember 2025. Die Datenerhebung der Hauptstudie ist zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht abgeschlossen. Insgesamt lagen zum Zeitpunkt der Auswertung Daten von $N = 171$ Teilnehmenden vor. Von diesen wurden $n = 9$ Personen von allen Analysen ausgeschlossen, da sie die Studie vorzeitig abbrachen oder nicht zur zweiten Präsenzsitzung erschienen sind. Die Ausgangsstichprobe für die vorliegende Sekundäranalyse umfasste somit $N = 162$ Personen.

Der für die einzelnen Analysen relevante Stichprobenumfang unterschied sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Hypothese und den dafür erforderlichen Datenquellen. Für Analysen auf Basis objektiver Aktivitätsdaten, also H1 und E1, wurden nur Teilnehmende berücksichtigt, für die ein Studien-Tracker sowie auswertbare Tracker-Daten vorlagen. Für Analysen auf Basis subjektiver Aktivitätsmaße, also H2, konnten hingegen auch Teilnehmende ohne Studien-Tracker in die Auswertung eingehen, sofern gültige Selbstberichtsdaten vorlagen. Die endgültige analytische

Stichprobe variierte daher je nach Analyse und wird im Abschnitt zur Datenbereinigung sowie im Ergebnisteil jeweils transparent ausgewiesen.

Stichprobenumfangsplanung

Die geplante Stichprobengröße der Hauptstudie betrug $N = 330$. Für die vorliegende Sekundäranalyse wurde unter Berücksichtigung der zeitlichen Rahmenbedingungen der Masterarbeit ursprünglich ein Stichprobenumfang von etwa $N \approx 170$ erwartet. Diese Planung bezog sich zunächst auf die insgesamt verfügbare Datenbasis, ohne bereits vollständig zwischen analysespezifischen Stichproben für objektive und subjektive Aktivitätsmaße zu differenzieren.

Eine klassische a-priori-Poweranalyse war mangels direkt vergleichbarer Vorarbeiten für das vorliegende Längsschnittdesign nur eingeschränkt belastbar; die Stichprobenplanung orientierte sich daher primär an Machbarkeit und praktischen Rahmenbedingungen, insbesondere der Geräteverfügbarkeit, der Rekrutierungskapazität sowie den zeitlichen Vorgaben der Masterarbeit und Abgabetermin. Für Analysen auf Basis objektiver Aktivitätsdaten wurde unter Berücksichtigung erwarteter Ausschlüsse, aufgrund dem Nicht-Vorhandensein von Tracker-Daten, mit einer analytischen Stichprobe von etwa $N \approx 120$ gerechnet.

Zur Einordnung der Teststärke wurden Sensitivitäts-Poweranalysen mit G*Power 3.1 bei $\alpha = .05$ und $1 - \beta = .80$ durchgeführt. Für die erste Hypothese (H1) sowie für die explorative Analyse (E1), jeweils als multiple lineare Regression mit zwei Prädiktoren und zweiseitiger Testung, ergab sich bei dieser Stichprobengröße eine minimal detektierbare Effektstärke von $f^2 = .082$, entsprechend etwa $r \approx .27$. Für die zweite Hypothese (H2), modelliert als lineare Regression mit einem Prädiktor und einseitiger Testung, wurde die Sensitivitätsanalyse ebenfalls auf Basis einer angenommenen Stichprobengröße von etwa $N \approx 120$ durchgeführt. Unter dieser Annahme ergab sich für H2 eine minimal detektierbare Effektstärke von $r = .22$.

Rekrutierung und Ein- bzw. Ausschlusskriterien

Die Rekrutierung erfolgte primär über das LABS-System (Laboratory Administration for Behavioural Sciences) der Universität Wien. Ergänzend zur LABS-Rekrutierung wurden potentielle Teilnehmende über persönliche Ansprache, über Empfehlungen im Sinne einer Schneeballrekrutierung, über Beiträge in sozialen Medien sowie über Aushänge und Poster an verschiedenen Standorten in Wien angeworben.

Voraussetzung für die Studienteilnahme war ein Mindestalter von 18 Jahren sowie ausreichende Deutschkenntnisse, um Anweisungen und Fragebögen zu verstehen. Ausgeschlossen wurden zudem Personen, die von schwerwiegenden akuten oder chronischen Erkrankungen berichten, die sie in den 14 Tagen vor der Anmeldung zur Studie an körperlicher Aktivität gehindert haben.

Studierende, die über LABS rekrutiert wurden, erhielten nach Abschluss der Teilnahme 6 Credits. Diese Credits können für Bachelor-Studierende im Rahmen einer Lehrveranstaltung des Bachelorstudiums Psychologie gutgeschrieben werden. Teilnehmende, die außerhalb von LABS rekrutiert wurden, haben die Möglichkeit freiwillig an einer Verlosung teilzunehmen. Hierfür werden nach Abschluss der Hauptstudie drei Gutscheine im Wert von jeweils 100 € für wunschgutschein.at vergeben. Um an der Verlosung nach Abschluss der Studie teilzunehmen, hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit freiwillig ihre E-Mail-Adresse zu hinterlassen. Diese wurden getrennt von den Studiendaten im Sinne der Anonymität erfasst.

Studiendesign

Die Hauptstudie, auf welcher die vorliegende Sekundäranalyse basiert, war longitudinal angelegt und umfasste zwei Messzeitpunkte im Abstand von zwei Wochen. Für die vorliegende Untersuchung wurden ausschließlich diejenigen Aspekte des ursprünglichen Studiendesigns berücksichtigt, welche für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Freude an Anstrengung und körperlicher Aktivität im Alltag relevant waren.

Das ursprüngliche Konzept der Hauptstudie entsprach einem 2×3 -faktoriellen Between-Subjects-Design. Der erste Faktor bezog sich auf die Teilnehmendengruppen und unterschied zwischen Personen ohne Tracker-Erfahrung, die einen Studien-Tracker erhielten, Personen mit Tracker-Erfahrung ohne zusätzlichen Studien-Tracker sowie Personen mit Tracker-Erfahrung, die zusätzlich einen Studien-Tracker erhielten. Der zweite Faktor bestand in der experimentellen Variation der Salienz der Beobachtung mit den Ausprägungen niedrige versus hohe Salienz.

Zur Sicherstellung einer standardisierten und möglichst fehlerfreien Durchführung der Hauptstudie wurden alle Versuchsleitenden vor Beginn der Datenerhebung umfassend geschult. Die Schulung umfasste eine detaillierte Einführung in die Studienprozeduren, das Vorgehen bei der randomisierten Bedingungszuweisung sowie

standardisierte Handlungsanweisungen für den Umgang mit Rückfragen oder unerwarteten Situationen der Teilnehmenden.

Studienablauf

Die Hauptstudie umfasste zwei individuelle Präsenzsitzungen im Abstand von 14 Tagen und wurde im Einzelsetting in einem Besprechungsraum der Universität Wien durchgeführt. Der Ablauf gliederte sich in zwei Phasen.

Phase 1 bestand aus einer ersten individuellen Präsenzsitzung. Zu Beginn erfolgte ein Screening zur Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien, insbesondere des Mindestalters, der Bewegungsfähigkeit sowie der bisherigen Tracking-Erfahrung. Anschließend wurden im Rahmen einer digitalen Fragebogenerhebung erste Fragebogendaten erhoben, darunter Angaben zum Bewegungsverhalten, psychologische Variablen einschließlich der Effort Enjoyment Belief Scale von Mlynski et al. (2025) sowie soziodemografische Informationen. Die Teilnehmenden bearbeiteten den Fragebogen selbstständig am Computer, während die Versuchsleitenden im Raum anwesend waren, um einen standardisierten Ablauf zu gewährleisten und bei organisatorischen Rückfragen zu unterstützen. Darüber hinaus wurden Körpergröße und Gewicht erfasst. Im Anschluss erfolgte die Randomisierung in die experimentellen Bedingungen. Alle Teilnehmenden wurden einer der beiden Salienzbedingungen, hohe versus geringe Salienz der Beobachtung, zugewiesen. Teilnehmende mit Tracker-Erfahrung wurden zusätzlich randomisiert einer Trackerbedingung zugeteilt, also entweder der Nutzung ihres eigenen Trackers oder dem Erhalt eines zusätzlichen Studien-Trackers (movisens Move 4). Personen ohne vorherige Tracker-Erfahrung erhielten stets einen Studien-Tracker. Teilnehmende, die einen Studien-Tracker erhielten, bekamen zusätzlich schriftliche Instruktionen zur korrekten Nutzung des Geräts. Diese Anleitung enthielt unter anderem Hinweise zum Anlegen und Tragen des Sensors, zum regelmäßigen Aufladen sowie zum Umgang mit dem Gerät im Alltag. Die Inhalte der schriftlichen Anleitung wurden den Teilnehmenden im Rahmen der ersten Präsenzsitzung zudem mündlich erläutert, um eine standardisierte und möglichst fehlerfreie Nutzung des Trackers sicherzustellen. Zusätzlich wurde ihnen das für die Nutzung erforderliche Zubehör, bestehend aus Ladestation, Ladekabel, Netzadapter sowie einem Tragegurt, ausgehändigt. Der movisens Move 4 wurde zur kontinuierlichen Erfassung körperlicher Aktivität über den folgenden 14-tägigen Messzeitraum eingesetzt.

Phase 2 umfasste den anschließenden 14-tägigen Beobachtungszeitraum zwischen der ersten und zweiten Sitzung sowie einen zweiten individuellen Präsenztermin am Ende dieses Zeitraums. Während der 14 Tage sollten die Teilnehmenden ihren Alltag grundsätzlich wie gewohnt fortführen. In der Bedingung hoher Salienz wurden sie jedoch explizit dazu aufgefordert, ihre körperliche Aktivität im Alltag bewusst zu beobachten. In der Bedingung geringer Salienz erfolgte keine zusätzliche Aufforderung zur Selbstbeobachtung. Die Teilnehmenden wurden instruiert, den Sensor beziehungsweise Tracker je nach zugewiesener Bedingung während des 14-tägigen Messzeitraums täglich von morgens nach dem Aufstehen bis abends vor dem Schlafengehen zu tragen, um eine möglichst vollständige Erfassung des alltäglichen Bewegungsverhaltens zu gewährleisten. Am zweiten Termin wurde der ausgegebene Studien-Tracker, sofern vorhanden, zurückgegeben. Zudem erfolgte eine zweite digitale Fragebogenerhebung, in der erneut Angaben zur körperlichen Aktivität sowie zu weiteren psychologischen und physiologischen Variablen erhoben wurden, beispielsweise zu Verletzungen, Erkrankungen oder zur sorgfältigen Einhaltung der Teilnahmeanforderungen. Auch dieser Fragebogen wurden selbstständig am Computer bearbeitet, während die Versuchsleitenden für organisatorische Rückfragen zur Verfügung standen. Abschließend wurden die Teilnehmenden über das tatsächliche Ziel der Hauptstudie aufgeklärt. Die Bewegungsdaten wurden gesichert und die auf dem Sensor gespeicherten Daten anschließend gelöscht.

Die für die vorliegende Sekundäranalyse benötigte unabhängige Variable Freude an Anstrengung wurde in Phase 1 erhoben, während die abhängigen Variablen in Phase 2 erfasst wurden. Dabei wurden objektive Aktivitätsdaten über den Studien-Tracker und subjektive Aktivitätsdaten mithilfe des IPAQ erhoben.

Der Vergleich zwischen Personen mit und ohne Tracker-Erfahrung kann als natürliches Experiment verstanden werden.

Randomisierung und Zuteilung zu Bedingungen

Die Zuordnung der Teilnehmenden zu den experimentellen Bedingungen, also zur Salienzbedingung (hoch vs. niedrig) sowie zur Studien-Tracker-Bedingung (ja vs. nein), erfolgte mittels Zufallsauswahl. Hierzu wurden die Bedingungen im Vorfeld in Blöcke zu jeweils 30 Teilnehmenden für die Studien-Tracker-Bedingung beziehungsweise 45 Teilnehmenden für die Salienzbedingung eingeteilt und in einzelne

Umschläge überführt. Während der Datenerhebung wurde die jeweilige Bedingung durch das zufällige Ziehen eines Zettels aus dem entsprechenden Umschlag zugewiesen. Dieses Vorgehen sollte eine möglichst gleichmäßige und unverzerrte Verteilung der Teilnehmenden auf die experimentellen Bedingungen sicherstellen.

Die Zuordnung zur Gruppe der Vorerfahrung, also Tracker-Erfahrung versus keine Tracker-Erfahrung, erfolgte hingegen nicht randomisiert, sondern auf Grundlage der Angaben der Teilnehmenden bei der Terminanmeldung. Diese Selbstausskunft wurde zu Beginn der ersten Präsenzsitzung durch die Versuchsleitenden nochmals mündlich überprüft, um eine korrekte Zuordnung sicherzustellen.

Maskierung

Den Teilnehmenden wurde mitgeteilt, dass sich die Hauptstudie mit körperlicher Aktivität im Alltag befasst. Eine vollständige Aufklärung über den genauen Untersuchungszweck der Hauptstudie sowie über die Fragestellung der vorliegenden Sekundäranalyse erfolgte erst nach Abschluss der Studienteilnahme, um mögliche Reaktivitätseffekte und Verzerrungen durch Vorwissen möglichst gering zu halten.

Die Zuteilung zu den experimentellen Bedingungen, also zu den Salienzbedingungen sowie gegebenenfalls zur Tracker-Bedingung erfolgte, wie im vorherigen Abschnitt erwähnt, randomisiert. Die Teilnehmenden wurden dabei nicht über die Existenz unterschiedlicher Salienzbedingungen informiert. Da die Randomisierung bereits während der ersten Präsenzsitzung vorgenommen wurde, war das Studienteam über die Bedingungszuordnung informiert. Entsprechend handelt es sich um ein einseitig verblindetes Studiendesign.

Zur experimentellen Manipulation der Salienz der Beobachtung wurden Informationsblätter eingesetzt, die den Teilnehmenden während der ersten Präsenzsitzung ausgehändigt wurden. Insgesamt existierten sechs Varianten der Informationsblätter, die Hinweise zum Ablauf der zweiten Messung sowie, abhängig von der experimentellen Bedingung, unterschiedliche Instruktionen zur Beobachtung der eigenen körperlichen Aktivität enthielten. In der Bedingung hoher Salienz wurden die Teilnehmenden explizit darauf hingewiesen, ihre körperliche Aktivität im Alltag aufmerksam zu beobachten. Die Instruktion lautete:

„Bei Ihrem nächsten Termin in zwei Wochen werden wir Sie bitten, noch einmal einen Fragebogen auszufüllen. In diesem Fragebogen werden Sie gebeten, Ihre körperliche Aktivität an jedem Tag zwischen dem heutigen Tag und dem

nächsten Termin zu berichten. Indem Sie Ihre körperliche Aktivität in den nächsten zwei Wochen gewissenhaft beobachten, werden Sie dazu beitragen, wertvolle Erkenntnisse über Aktivitätsmuster im Alltag zu erlangen.“

In der Bedingung geringer Saliens erhielten die Teilnehmenden eine neutralere Information ohne expliziten Hinweis auf die Beobachtung ihres Aktivitätsverhaltens:

„Bei Ihrem nächsten Termin in zwei Wochen werden wir Sie bitten, noch einmal einen Fragebogen auszufüllen. Dieser Fragebogen wird die gleichen Fragen enthalten wie der Fragebogen, den Sie heute ausgefüllt haben.“

Maße und Instrumente

Im Rahmen der Studie wurden demografische Merkmale sowie eine zentrale Prädiktorvariable, mehrere abhängige Variablen und Kovariaten erhoben. Die Erhebung der Variablen erfolgte mit Hilfe standardisierter Fragebögen, experimentellen Instruktionen sowie Aktivitätstrackern zur objektiven Messung körperlicher Aktivität in unterschiedlichen Phasen der Hauptstudie.

Soziodemografische Daten

Zu Beginn der Studie wurden verschiedene demografische Angaben erhoben. Dazu zählten das Alter der Teilnehmenden, das Geschlecht sowie der höchste erreichte Bildungsabschluss. Darüber hinaus wurden Informationen zu einem aktuellen Studium erfasst; falls ein Studium vorlag, wurden zusätzlich Angaben zur Studienrichtung erhoben. Des Weiteren machten die Teilnehmenden Angaben zu ihrem monatlichen Haushaltsnettoeinkommen. Zusätzlich wurden Körpergewicht und Körpergröße erfasst. Auf Basis dieser Angaben wurde der Body-Mass-Index (BMI) berechnet, der als Verhältnis von Körpergewicht in Kilogramm zur quadrierten Körpergröße in Metern (kg/m^2) bestimmt wird.

Freude an Anstrengung

Die zentrale unabhängige Variable der vorliegenden Sekundäranalyse ist die dispositionelle Freude an Anstrengung. Dieses Konstrukt beschreibt die generelle Tendenz, Anstrengung nicht primär als unangenehm oder belastend, sondern als positiv, lohnend oder sogar angenehm zu erleben. Zur Messung wurde die Effort Enjoyment Belief Scale von Mlynski et al. (2025) eingesetzt. Die Skala umfasst sechs Items, die auf einer sechsstufigen Likert-Skala beantwortet werden (1 = gar nicht zutreffend bis 6 = voll und ganz zutreffend). Die Teilnehmenden geben dabei

an, inwieweit Aussagen zur positiven oder negativen Bewertung von Anstrengung auf sie zutreffen. Ein Beispielitem lautet: „Es macht Spaß, sich anzustrengen.“ Zwei der sechs Items sind negativ formuliert und wurden vor der Skalenbildung reverse-kodiert. Zur Bildung des Skalenwertes wurde der Mittelwert über alle sechs Items berechnet. Höhere Werte entsprechen einer stärkeren Freude an Anstrengung und weisen somit auf eine positivere dispositionelle Bewertung von Anstrengung hin. Der resultierende Skalenwert wurde in den Analysen als metrische Prädiktorvariable verwendet.

Körperliche Aktivität

Die abhängigen Variablen wurden in Phase 2 der Studie erhoben und beziehen sich auf unterschiedliche Aspekte körperlicher Aktivität im Alltag. Dabei wurden sowohl objektive als auch subjektive Maße berücksichtigt.

Die objektiv erfasste körperliche Aktivität wurde mithilfe des Aktivitätstrackers movisens Move 4 der movisens GmbH gemessen. Dabei handelt es sich um einen triaxialen Beschleunigungssensor, der kontinuierlich Bewegungsdaten im Alltag erfasst und eine objektive Bestimmung von Bewegungsintensität und Bewegungsdauer ermöglicht. Um Reaktivitätseffekte durch unmittelbares Feedback zu vermeiden, war die Bluetooth-Funktion des Geräts während des Messzeitraums deaktiviert. Die Teilnehmenden erhielten somit keine Rückmeldung über ihre Aktivitätsdaten während der laufenden Erhebung. In Anlehnung an die Empfehlungen von Montoye et al. (2018) sind die zentralen Informationen zur Erhebung und Verarbeitung der Tracker-Daten in Tabelle 1 zusammengefasst. Zur Aufbereitung und Verarbeitung der aufgezeichneten Rohdaten wurde die Software movisens DataAnalyzer verwendet. Der eingesetzte Tracker movisens Move 4 weist eine hohe Übereinstimmung mit anderen in der Bewegungsforschung etablierten Beschleunigungs-sensoren auf, sofern die Rohdaten in vergleichbarer Weise verarbeitet werden (Migueles et al., 2022). Als zentraler Kennwert wurde die durchschnittliche tägliche MVPA in Minuten berechnet. Grundlage hierfür waren die während des 14-tägigen Messzeitraums aufgezeichneten Tracker-Daten. Dieser Kennwert diente als abhängige Variable zur Prüfung der ersten Hypothese (H1).

Ergänzend wurde körperliche Aktivität subjektiv über Selbstberichte erfasst. Hierfür wurde der International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; Craig et al., 2003) eingesetzt. Erfasst wurden dabei für den zurückliegenden 14-tägigen

Zeitraum die Häufigkeit und übliche Dauer intensiver sowie moderater körperlicher Aktivität, wobei nur Aktivitäten berücksichtigt wurden, die mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung ausgeübt wurden. Anstrengende Aktivität wurde dabei beispielhaft als Aerobic, Laufen, schnelles Fahrradfahren oder schnelles Schwimmen beschrieben; moderate Aktivität umfasste unter anderem das Tragen leichter Lasten, Fahrradfahren bei gewöhnlicher Geschwindigkeit oder Schwimmen bei gewöhnlicher Geschwindigkeit. Zur Bildung des subjektiven MVPA-Kennwerts wurden die selbstberichteten Angaben zu moderater und intensiver körperlicher Aktivität zusammengeführt. Die daraus resultierende Variable zur subjektiven MVPA diente der Prüfung der zweiten Hypothese (H2).

Neben dem allgemeinen Aktivitätsniveau wurde auch die intraindividuelle Variabilität körperlicher moderater bis intensiver Aktivität untersucht. Diese wurde auf Basis der täglichen MVPA-Werte aus den Tracker-Daten bestimmt und bildet das Ausmaß täglicher Schwankungen im Aktivitätsverhalten über den 14-tägigen Erhebungszeitraum ab. Zur Untersuchung der explorativen Fragestellung (E1) wurde hierfür ein relatives Variabilitätsmaß der täglichen MVPA herangezogen; die genaue Berechnung ist im Abschnitt Datenaufbereitung und -vorverarbeitung beschrieben.

Tabelle 1

Erhebungs- und Verarbeitungsparameter der objektiven Aktivitätsmessung

Merkmal	Spezifikation der vorliegenden Studie
Marke und Modell	movisens Move 4
Abtastrate der Datenerhebung	64 Hz ^a
Trageposition des Trackers	rechte Hüfte
Anzahl der Teilnehmenden mit Studien-Tracker	<i>N</i> = 107 in der für trackerbasierte Analysen relevanten Teilstichprobe
Ausgabe des Trackers	persönlich
Erhebungsdauer pro Messzeitpunkt	14 Tage, möglichst während der gesamten Wachzeit
Definition von Nicht-Tragezeit	Bestimmung über den Nicht-Tragezeit-Algorithmus der movisens DataAnalyzer Software

Merkmal	Spezifikation der vorliegenden Studie
Kriterien für gültige Tracker-Tage ^b	≥ 10 Stunden Tragezeit pro Tag und ≥ 7 gültige Messtage pro Person
Für die Analyse berücksichtigtes Aktivitätsmaß	durchschnittliche tägliche MVPA in Minuten
Ausschlüsse aufgrund unzureichender Tracker-Daten	Personen mit unzureichender Tragezeit; für H1 und E1 verblieb eine finale analytische Stichprobe von $N = 71$

^a Hz = Hertz.

^b Das Kriterium für gültige Messtage orientiert sich an den Empfehlungen von Migueles et al. (2017).

Kovariaten

Für einzelne Analysen wurden zusätzliche Kovariaten berücksichtigt, um potenzielle Störeinflüsse statistisch zu kontrollieren. Bei der Analyse der objektiv gemessenen MVPA (H1) wurde die durchschnittliche tägliche Tragezeit als Kovariate in das Modell aufgenommen. Diese beschreibt die mittlere tägliche Tragedauer des Aktivitätstrackers während des Messzeitraums. Für die Analyse der intraindividuellen Variabilität körperlicher Aktivität (E1) wurde zusätzlich die durchschnittliche tägliche MVPA über den gesamten Messzeitraum kontrolliert, um sicherzustellen, dass Unterschiede in der Variabilität nicht lediglich Unterschiede im allgemeinen Aktivitätsniveau widerspiegeln.

Statistische Analyse

In diesem Abschnitt wird das statistische Vorgehen der vorliegenden Arbeit beschrieben. Zunächst werden Datenbereinigung, Ausschlusskriterien und die Aufbereitung der Analysevariablen dargestellt. Anschließend werden die Reliabilitätsprüfung des eingesetzten Messinstruments, die geplanten Regressionsanalysen sowie die Prüfung der Modellvoraussetzungen erläutert.

Datenbereinigung und Ausschlüsse nach der Datenerhebung

Wie bereits im Abschnitt Stichprobe dargestellt, wurden von den ursprünglich $N = 171$ erhobenen Teilnehmenden zunächst $n = 9$ Personen von allen Analysen ausgeschlossen, da sie die Studie vorzeitig abbrachen oder nicht zum zweiten Termin erschienen.

Für die Analysen zu H1 und E1 wurden darüber hinaus alle Fälle ausgeschlossen, in denen kein zusätzlicher Studien-Tracker vorlag. Dadurch reduzierte sich die für diese Analysen relevante Stichprobe zunächst auf $N = 107$ Teilnehmende. Personen, die während des 14-tägigen Messzeitraums eine akute Erkrankung oder Verletzung angaben, die ihre körperliche Aktivität beeinträchtigt haben könnte, wurden nicht automatisch ausgeschlossen, sondern im Rahmen von Sensitivitätsanalysen gesondert betrachtet. Auf Ebene der objektiven Aktivitätsdaten wurden einzelne Messtage ausgeschlossen, wenn die Tragezeit des Aktivitätstrackers weniger als 10 Stunden pro Tag betrug. In die Analysen gingen nur Personen ein, für die mindestens sieben gültige Messtage vorlagen. Nach Anwendung dieser Qualitätskriterien umfasste die finale analytische Stichprobe für H1 und E1 $N = 71$. Dieses Vorgehen entspricht etablierten Standards der Accelerometerforschung (z. B. MIGUELES et al., 2017; TROST et al., 2005). Die objektiven Aktivitätsmaße wurden zusätzlich Plausibilitätsprüfungen unterzogen. Dabei wurden unrealistisch hohe oder niedrige MVPA-Werte sowie auffällige Messmuster geprüft, die auf technische Probleme oder fehlerhafte Aufzeichnungen hindeuten könnten, beispielsweise Tragezeiten von mehr als 24 Stunden pro Tag, ungewöhnlich hohe Aktivitätswerte an einzelnen Tagen oder auffällige Diskrepanzen zwischen Tragezeit und erfasster Aktivität.

Der Online-Fragebogen war so gestaltet, dass keine Items übersprungen werden konnten, sodass grundsätzlich keine klassischen fehlenden Werte zu erwarten waren. Bei einzelnen Fragen bestand jedoch die Möglichkeit, die Antwortoption „Ich weiß nicht / bin nicht sicher“ auszuwählen. Solche Angaben wurden bei der Auswertung des IPAQ als fehlend behandelt. Der Ausschluss erfolgte entsprechend outcome-spezifisch für H2. Eine Auswahl von „Ich weiß nicht / bin nicht sicher“ bei der moderaten oder intensiven körperlichen Aktivität, führte dazu, dass die betreffende Person aus den Analysen zu H2 ausgeschlossen wurde, jedoch für die Analysen der übrigen Hypothesen im Datensatz erhalten blieb. Ausgehend von der Gesamtstichprobe von $N = 162$ mussten insgesamt $n = 39$ Personen aus den Analysen zu H2 ausgeschlossen werden. Davon entfielen $n = 27$ Ausschlüsse auf einen technischen Fehler, infolgedessen relevante Angaben zu IPAQ-Variablen nicht vorlagen. Weitere $n = 12$ Personen wurden ausgeschlossen, da sie bei den entsprechenden IPAQ-Items die Antwortoption „Ich weiß nicht / bin nicht sicher“ gewählt hatten. Für

die Analysen zu H2 stand damit eine finale analytische Stichprobe von $N = 123$ zur Verfügung.

Im Zuge der Datenbereinigung wurden nicht formatkonforme Zeitangaben in den IPAQ-Daten standardisiert. Da Aktivitätsdauern getrennt in Stunden und Minuten erfasst wurden, wurden Dezimalangaben im Stundenfeld in äquivalente Minutenangaben umgerechnet und in die Minutenvariable übertragen. Entsprechend wurden Angaben von 60 Minuten oder mehr im Minutenfeld in Stunden und verbleibende Minuten überführt. Auf diese Weise wurde ein einheitliches Stunden-Minuten-Format für die weitere Auswertung sichergestellt.

Datenaufbereitung und -vorverarbeitung

Freude an Anstrengung. Für die Datenaufbereitung wurden die beiden negativ formulierten Items „Ich hasse es, mich anzustrengen“ und „Es ist unangenehm, sich anzustrengen“ vor der Skalenbildung reverse-kodiert ($1 \leftrightarrow 6$, $2 \leftrightarrow 5$, $3 \leftrightarrow 4$), sodass höhere Werte bei allen Items eine höhere Freude an Anstrengung widerspiegeln. Anschließend wurde der Gesamtwert der Skala als Mittelwert über alle sechs Items berechnet.

MVPA. Minuten in MVPA wurden tageweise aus den beschleunigungssensitiven Rohdaten des Aktivitätstrackers bestimmt. Zunächst wurde für jeden Messtag die tatsächliche Tragezeit des Trackers berechnet. Diese ergab sich aus der gesamten Aufzeichnungsdauer des jeweiligen Tages unter Abzug der als Nicht-Tragezeit identifizierten Zeitabschnitte. Anschließend wurde geprüft, an wie vielen Tagen pro Person eine ausreichende Tragezeit vorlag. Grundlage für die weitere Auswertung waren ausschließlich solche Messtage, an denen eine ausreichende Tragezeit (≥ 10 Stunden) gegeben war. Für jede teilnehmende Person wurde anschließend die durchschnittliche tägliche MVPA über alle gültigen Messtage berechnet. Der resultierende Kennwert gibt an, wie viele Minuten pro Tag eine Person im Mittel in MVPA verbrachte. Zusätzlich wurde die durchschnittliche tägliche Tragezeit über alle gültigen Messtage berechnet, um die mittlere tägliche Tragedauer des Trackers als Kontrollvariable in den Analysen berücksichtigen zu können. Die durchschnittliche tägliche MVPA diente als zentrale abhängige Variable zur Prüfung der ersten Hypothese.

Variabilität der körperlichen Aktivität. Zur Untersuchung der explorativen Fragestellung wurde zusätzlich ein Kennwert zur intraindividuellen Variabilität der täglichen MVPA gebildet. Hierfür wurden die täglichen MVPA-Werte aus den

Tracker-Daten herangezogen, die bereits für die Berechnung der durchschnittlichen täglichen MVPA aufbereitet worden waren. Zur Quantifizierung der Variabilität wurde zunächst für jede Person die Standardabweichung der täglichen MVPA-Minuten über alle gültigen Messtage berechnet. Dieser Kennwert bildet die absolute Streuung der täglichen Aktivität innerhalb einer Person ab. Da absolute Streuungsmaße jedoch stark vom individuellen Aktivitätsniveau abhängen können, wurde zusätzlich ein relatives Variabilitätsmaß gebildet. Hierfür wurde der Variationskoeffizient (Coefficient of Variation; CV) berechnet, indem die Standardabweichung der täglichen MVPA durch die durchschnittliche tägliche MVPA der jeweiligen Person dividiert wurde. Der CV stellt damit ein relatives Maß der intraindividuellen Schwankung dar und beschreibt, wie stark die tägliche körperliche Aktivität im Verhältnis zum individuellen durchschnittlichen Aktivitätsniveau variiert. Höhere Werte weisen auf stärkere tägliche Schwankungen im Aktivitätsverhalten hin, während niedrigere Werte auf ein konsistenteres Aktivitätsmuster hindeuten. Dieser Kennwert wurde als abhängige Variable zur Prüfung der explorativen Fragestellung E1 verwendet.

IPAQ-Daten. Für die vorliegende Arbeit wurden ausschließlich die Angaben zu moderater und intensiver körperlicher Aktivität berücksichtigt, da diese zur Bildung des Kennwerts MVPA herangezogen wurden. Grundlage der Auswertung waren die von den Teilnehmenden berichteten Häufigkeiten und Zeitangaben körperlicher Aktivität innerhalb des zurückliegenden 14-tägigen Erhebungszeitraums. Die Aufbereitung der IPAQ-Daten erfolgte entsprechend den Vorgaben des offiziellen Scoring-Protokolls (IPAQ Research Committee, 2005). Dabei wurden Aktivitätsepisoden mit einer Dauer von weniger als 10 Minuten innerhalb einer Kategorie nicht berücksichtigt und entsprechend als 0 Minuten in der jeweiligen Kategorie kodiert. Darüber hinaus wurden auffällig hohe Angaben (> 180 Minuten) gemäß den Empfehlungen des Manuals auf 180 Minuten je Kategorie trunkiert, um eine Verzerrung der Aktivitätswerte durch unrealistische Extremangaben zu vermeiden. Zusätzlich wurden einzelne Eingaben auf offensichtliche Inkonsistenzen geprüft und, sofern eindeutig als Eingabefehler interpretierbar, in ein plausibles Format überführt. Dies betraf insbesondere Fälle, in denen Zeitangaben formal korrekt eingegeben, inhaltlich jedoch offensichtlich fehlplatziert waren, etwa wenn statt Minuten unrealistisch hohe Stundenwerte angegeben worden waren. Auf Basis der bereinigten Angaben wurden die Minuten in MVPA über den Erhebungszeitraum berechnet und anschließend zu

einem Gesamtwert der selbstberichteten MVPA zusammengeführt. Dieser Kennwert diene als abhängige Variable zur Prüfung der zweiten Hypothese.

Reliabilitätsanalyse

Die interne Konsistenz der Effort Enjoyment Belief Scale wurde separat für die jeweils relevanten Analysestichproben berechnet. Für die trackerbasierte Stichprobe der Analysen H1 und E1 ($N = 71$) sowie für die IPAQ-Stichprobe der Analyse H2 ($N = 123$) wurden Cronbach's α und McDonald's ω bestimmt. Ergänzend zu Cronbach's α wurde McDonald's ω herangezogen, da dieses Maß weniger restriktive Annahmen hinsichtlich der Itemäquivalenz voraussetzt und insbesondere bei unterschiedlich stark ladenden Items als robustere Reliabilitätsschätzung gilt (McNeish, 2018; Raykov & Marcoulides, 2017).

Für die trackerbasierte Stichprobe ergab sich eine sehr gute interne Konsistenz der Skala mit Cronbach's $\alpha = .89$ und McDonald's $\omega = .93$. Auch in der IPAQ-Stichprobe zeigte die Skala eine sehr gute Reliabilität mit Cronbach's $\alpha = .90$ und McDonald's $\omega = .95$. Die Befunde sprechen somit dafür, dass die Effort Enjoyment Belief Scale in beiden Analysestichproben zuverlässig eingesetzt werden konnte. Die itemspezifischen Kennwerte sind in den Tabellen A1 und A2 im Anhang dargestellt.

Inferenzstatistische Hypothesenprüfung

Die inferenzstatistischen Analysen wurden überwiegend mit IBM SPSS Statistics Version 31 durchgeführt. Für Auswertungsschritte, die in SPSS nicht oder nicht in der erforderlichen Form umsetzbar waren, wurde ergänzend R Version 4.5.3 in RStudio 2026.01.2 verwendet, insbesondere zur Berechnung von McDonald's ω . Zur Prüfung der Hypothesen wurden lineare und multiple lineare Regressionsanalysen durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde auf $\alpha = .05$ festgelegt. Für die gerichteten Hypothesen H1 und H2 wurden einseitige Signifikanztests durchgeführt, während für explorative Analysen zu E1 zweiseitige Tests verwendet wurden. Zur Interpretation der Ergebnisse wurden neben den Signifikanztests auch Effektgrößen berichtet. Eine Hypothese wurde als unterstützt gewertet, wenn der geschätzte Effekt in der theoretisch erwarteten Richtung lag und statistische Signifikanz erreicht wurde ($p < .05$). Ergänzend wurden 95%-Konfidenzintervalle herangezogen; Effekte wurden als statistisch bedeutsam interpretiert, wenn das Konfidenzintervall den Nullwert nicht einschloss.

F1: Freude an Anstrengung und objektive MVPA. Zur Prüfung der aus der zweiten Forschungsfrage abgeleiteten Hypothese 2 wurde eine multiple lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Die Hypothese lautete, dass eine höhere Freude an Anstrengung eine höhere durchschnittliche MVPA während der folgenden 14 Tage vorhersagt, gemessen mittels Aktivitätstracker. Die abhängige Variable war die durchschnittliche tägliche MVPA pro Person, berechnet über alle gültigen Messtage. Als Hauptprädiktor wurde der Gesamtwert der Effort Enjoyment Belief Scale (Mlynski et al., 2025) in das Modell aufgenommen. Zusätzlich wurde die mittlere Tragezeit pro Person als Kovariate berücksichtigt, um sicherzustellen, dass Unterschiede in der objektiv erfassten MVPA nicht durch unterschiedlich lange Tragezeiten des Aktivitätstrackers erklärt werden konnten. Als Effektgrößen wurden der unstandardisierte Regressionskoeffizient b sowie der standardisierte Regressionskoeffizient β herangezogen. Darüber hinaus wurden das Bestimmtheitsmaß R^2 sowie das adjustierte R^2 überprüft. Zur Prüfung der Robustheit der Ergebnisse wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt. In diesen Modellen wurden zusätzlich die Kovariaten Alter, Geschlecht sowie die experimentelle Salienzbedingung (0 = niedrige Salienz, 1 = hohe Salienz) berücksichtigt.

F2: Freude an Anstrengung und subjektive MVPA. Zur Untersuchung der aus der zweiten Forschungsfrage abgeleiteten Hypothese 2 wurde eine einfache lineare Regressionsanalyse berechnet. Diese Hypothese besagte, dass eine höhere Freude an Anstrengung eine höhere selbstberichtete MVPA während der folgenden 14 Tage vorhersagt, erfasst mittels des IPAQ. Die abhängige Variable war die selbstberichtete MVPA über einen Zeitraum von 14 Tagen. Als Prädiktor wurde der Gesamtwert der Effort Enjoyment Belief Scale in das Modell aufgenommen. Als Effektgrößen wurden ebenfalls der unstandardisierte Regressionskoeffizient b sowie der standardisierte Regressionskoeffizient β herangezogen. Zusätzlich wurden R^2 und das adjustierte R^2 überprüft. Auch für dieses Modell wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, in denen zusätzlich Alter, Geschlecht und die Salienzbedingung als Kovariaten in das Regressionsmodell aufgenommen wurden. Um potenzielle Verzerrungen durch den Erhalt eines Studenttrackers zu kontrollieren, wurde zudem die Variable „Tracker (ja/nein)“ als Kovariate in die Sensitivitätsanalyse aufgenommen.

F3: Freude an Anstrengung und intraindividuelle Variabilität der MVPA. Im Rahmen der explorativen Analyse zur dritten Forschungsfrage wurde eine

multiple lineare Regression durchgeführt. Die explorative Fragestellung E1 besagte, dass Freude an Anstrengung mit der intraindividuellen Variabilität der täglichen MVPA in Zusammenhang steht. Die abhängige Variable war der CV der täglichen MVPA. Der CV wurde verwendet, um die relative Stabilität der Aktivität unabhängig vom individuellen absoluten Aktivitätsniveau abzubilden. Als Prädiktor wurde der Gesamtwert der Effort Enjoyment Belief Scale in das Modell aufgenommen. Zusätzlich wurde die durchschnittliche tägliche MVPA als Kovariate berücksichtigt, um die mathematische Abhängigkeit des Variationskoeffizienten vom Aktivitätsniveau statistisch zu kontrollieren. Zur Überprüfung der Robustheit der Ergebnisse wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt. In einem erweiterten Modell wurden zusätzlich die Kovariaten Alter, Geschlecht und experimentelle Salienz (0 = niedrige Salienz, 1 = hohe Salienz) berücksichtigt. Darüber hinaus wurde als alternative abhängige Variable die Roh-Standardabweichung der täglichen MVPA analysiert. Als Effektgrößen wurden der unstandardisierte Regressionskoeffizient b sowie der standardisierte Regressionskoeffizient β herangezogen. Zusätzlich wurden das Bestimmtheitsmaß R^2 sowie das adjustierte R^2 überprüft.

Prüfung der Modellvoraussetzungen. Die Prüfung der Modellvoraussetzungen erfolgte weitgehend entsprechend der Präregistrierung. Die Linearität der Zusammenhänge wurde anhand von Residuen-Plots beurteilt. Über die Präregistrierung hinaus wurden zusätzlich Scatterplots herangezogen, um die Form der Zusammenhänge zwischen den Variablen direkt zu beurteilen. Die Normalverteilung der Residuen wurde mittels Q-Q-Plots und Shapiro-Wilk-Tests geprüft. Zusätzlich zu den in der Präregistrierung vorgesehenen Verfahren wurden Histogramme zur grafischen Beurteilung herangezogen, um die Einschätzung der Verteilungsform der Residuen zu ergänzen. Die Homoskedastizität wurde durch die visuelle Inspektion von Residuen-gegen-Fitted-Values-Plots bewertet. Darüber hinaus wurden potenziell einflussreiche Datenpunkte anhand von Cook's Distance und Leverage-Werten identifiziert. Ergänzend wurden standardisierte Residuen berücksichtigt, um Fälle zu identifizieren, deren beobachtete Werte deutlich von den durch das Modell vorhergesagten Werten abwichen. Multikollinearität zwischen den Prädiktoren wurde mithilfe der Varianzinflationsfaktoren (VIF) überprüft. Zusätzlich wurden Toleranzwerte herangezogen. Weitere in der Präregistrierung vorgesehene alternative Spezifikationen, insbesondere robuste Standardfehler (HC3) und bootstrap-basierte Konfidenzintervalle, waren aufgrund unauffälliger Befunde nicht erforderlich.

Für die erste Hypothese zeigte sich ein annähernd linearer Zusammenhang zwischen den Variablen. Die Analyse möglicher Ausreißer ergab einzelne moderate, jedoch keine extremen Ausreißer. Auch hinsichtlich einflussreicher Datenpunkte ergaben sich keine kritischen Befunde, da die Cook's-Distance-Werte deutlich unter dem Grenzwert lagen und die Leverage-Werte im unkritischen Bereich verblieben. Die standardisierten Residuen lagen vollständig innerhalb des akzeptablen Bereichs von ± 3 . Die Residuenverteilung konnte als weitgehend normal angenommen werden, wobei lediglich leichte Abweichungen von der idealen Verteilung sichtbar waren. Auch die Homoskedastizität war gegeben, da keine systematische Struktur im Residuenplot erkennbar war. Hinweise auf Multikollinearität zwischen den Prädiktoren zeigten sich nicht. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Ergebnisse der Voraussetzungsprüfung für H1 keine Hinweise auf relevante Verletzungen der Modellvoraussetzungen ergeben haben und die Durchführung der linearen Regressionsanalyse als angemessen angesehen werden kann.

Abweichend von den Analysen zu H1 ergaben sich bei Hypothese 2 Hinweise auf Verletzungen der Normalverteilungsannahme. Die grafische und teststatistische Inspektion der Residuen des Modells deutete auf deutliche Abweichungen von der Normalverteilung hin. Dies zeigte sich in einem rechtsschiefen Histogramm, systematischen Abweichungen im Q-Q-Plot sowie in einem signifikanten Shapiro-Wilk-Test ($W = .79, p < .001$). Zudem waren einzelne auffällige Residuen erkennbar. Aufgrund dieser Befunde wurde die selbstberichtete MVPA logarithmiert, wobei eine transformierte Variable auf Basis von $\ln(MVPA + 1)$ gebildet wurde. Die anschließende erneute Prüfung der Residuen des transformierten Modells ergab eine deutlich verbesserte Verteilungsform. Das Histogramm und der Q-Q-Plot wiesen auf eine wesentlich bessere Annäherung an die Normalverteilung hin, auch wenn der Shapiro-Wilk-Test weiterhin signifikant blieb ($W = .95, p < .001$). Da der Shapiro-Wilk-Test bei größeren Stichproben bereits auf kleinere Abweichungen sensibel reagiert und Regressionsanalysen gegenüber moderaten Verletzungen der Normalitätsannahme als vergleichsweise robust gelten, wurde unter Berücksichtigung der deutlich verbesserten grafischen Befunde von einer hinreichenden Annäherung an die Normalverteilung der Residuen ausgegangen. Vereinzelt verbleibende auffällige Residuen wurden nicht ausgeschlossen, da keine Hinweise auf fehlerhafte Werte oder auf eine unverhältnismäßige Verzerrung des Modells vorlagen. Insgesamt wurde die Transformation als ausreichende Verbesserung der Modellvoraus-

setzungen bewertet, sodass die weiteren Analysen für H2 auf Basis der logarithmierten Variable durchgeführt wurden.

Für die explorative Analyse konnten die Modellvoraussetzungen bestätigt werden. Der Zusammenhang zwischen den Variablen erwies sich als annähernd linear. Es traten einzelne moderate Ausreißer auf, jedoch keine extremen Werte. Die Analyse einflussreicher Datenpunkte zeigte keine kritischen Befunde. Die standardisierten Residuen lagen überwiegend im akzeptablen Bereich, wobei ein einzelner Wert geringfügig über dem Grenzwert lag, was jedoch aufgrund des insgesamt unauffälligen Musters als unproblematisch bewertet wurde. Die Normalverteilung der Residuen konnte als weitgehend gegeben angenommen werden, und auch die Annahme der Homoskedastizität wurde nicht verletzt. Multikollinearität stellte ebenfalls kein Problem dar. Insgesamt ergaben sich somit für E1 keine Hinweise auf Verletzungen der Modellvoraussetzungen, sodass die Durchführung der linearen Regressionsanalysen als angemessen angesehen werden kann.

Ergebnisse

Deskriptive Stichprobenbeschreibung

Zur transparenten Darstellung der Stichprobenzusammensetzung werden sowohl die Gesamtstichprobe als auch die für die einzelnen Analysen verwendeten Teilstichproben berichtet. Tabelle 2 zeigt die soziodemografischen Merkmale der Gesamtstichprobe im Vergleich zur Tracker-Stichprobe, die für die Analysen objektiver Aktivitätsdaten herangezogen wurde, sowie zur IPAQ-Stichprobe, die für die Analyse subjektiver Aktivität verwendet wurde. In der Gesamtstichprobe ($N = 162$) hatten 66,7 % der Teilnehmenden einen Studien-Tracker erhalten ($n = 108$), während 33,3 % keinen Tracker erhielten ($n = 54$). Die Teilnehmenden verteilten sich zudem gleichmäßig auf die beiden Salienzbedingungen (jeweils 50,0 %, $n = 81$). Für die Analysen objektiver Aktivitätsdaten (H1 und E1) wurden ausschließlich Personen berücksichtigt, die einen Studien-Tracker erhalten hatten und diesen an mindestens sieben Tagen ausreichend trugen ($N = 71$). Für die Analyse subjektiver Aktivitätsdaten (H2) wurde eine größere Teilstichprobe ($N = 123$) herangezogen, die alle Personen mit verfügbaren Selbstberichtsdaten umfasste, unabhängig vom Erhalt oder der Nutzung eines Studien-Trackers. Dieses Vorgehen weicht von der Präregistrierung ab, in der ursprünglich ein Ausschluss von Personen ohne Studien-Tracker vorgesehen war. Die Anpassung wurde vorgenommen, da für diese Analyse keine objektiven Messdaten erforderlich waren und durch die Einbeziehung der erweiterten Stichprobe die statistische Power erhöht werden konnte.

Insgesamt zeigten die drei Stichproben ein sehr ähnliches soziodemografisches Profil. Das Durchschnittsalter lag in der Gesamtstichprobe bei $M = 22.30$ Jahren ($SD = 4.72$), in der Tracker-Stichprobe bei $M = 22.49$ ($SD = 5.50$) und in der IPAQ-Stichprobe bei $M = 22.29$ ($SD = 4.62$). Auch der mittlere BMI unterschied sich nur geringfügig zwischen den Stichproben (Gesamtstichprobe: $M = 22.77$, $SD = 3.31$; Tracker-Stichprobe: $M = 22.79$, $SD = 3.00$; IPAQ-Stichprobe: $M = 22.84$, $SD = 3.43$). Die Stichprobe war überwiegend weiblich, während männliche Teilnehmende deutlich seltener vertreten waren; Personen, die sich als divers identifizierten, waren nicht vertreten. In allen drei Stichproben zeigte sich zudem ein insgesamt hohes Bildungsniveau, das vor allem durch einen hohen Anteil an Personen mit Hochschulreife geprägt war.

Soziodemografie der Gesamtstichprobe, Tracker-Stichprobe und IPAQ-Stichprobe

Deskriptive Variable	Gesamtstichprobe (N = 162)		Tracker-Stichprobe (N = 71)		IPAQ-Stichprobe (N = 123)	
	M (SD)	n (%)	M (SD)	n (%)	M (SD)	n (%)
Alter	22.30 (4.72)	-	22.49 (5.50)	-	22.29 (4.62)	-
Geschlecht						
Weiblich	-	117 (72.2)	-	50 (70.0.4)	-	92 (74.8)
Männlich	-	45 (27.8)	-	21 (29.6)	-	31 (25.2)
Divers	-	0 (0.0)	-	0 (0.0)	-	0 (0.0)
BMI	22.77 (3.31)	-	22.79 (3.00)	-	22.84 (3.43)	-
Bildungsabschluss						
Volkshul- /Hauptschulabschluss	-	1 (0.6)	-	1 (1.4)	-	1 (0.8)
Hochschulreife (Abitur / Matura)	-	116 (71.6)	-	54 (76.1)	-	86 (69.9)
Studium ohne Abschluss	-	20 (12.3)	-	7 (9.9)	-	15 (12.2)
Abschluss (Berufs-)Fachschule / Lehre	-	5 (3.1)	-	2 (2.8)	-	3 (2.4)
Bachelor	-	20 (12.3)	-	7 (9.9)	-	18 (14.6)
Haushaltseinkommen (Netto)						
< 500 €	-	35 (21.6)	-	18 (25.4)	-	29 (23.6)
500 – 1500 €	-	66 (40.7)	-	24 (33.8)	-	46 (37.4)
1500 – 3000 €	-	37 (22.8)	-	17 (24.0)	-	29 (23.6)
3000€ - 5000 €	-	12 (7.4)	-	7 (9.9)	-	9 (7.3)
> 5000 €	-	12 (7.5)	-	5 (7.0)	-	10 (8.1)

Anmerkung. M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = absolute Häufigkeit. Der Bildungsabschluss sowie monatliches Haushaltsnettoeinkommen wurden für die Analysen in zusammengefasste Kategorien rekodiert, um eine übersichtlichere Darstellung zu gewährleisten. Prozentangaben sind gerundet; daraus können sich geringfügige Abweichungen in der Gesamtsumme ergeben.

Abschlüsse oberhalb des Bachelorniveaus wurden nicht berichtet. Darüber hinaus handelte es sich bei den Teilnehmenden nahezu ausschließlich um Psychologiestudierende. Auch das monatliche Haushaltsnettoeinkommen verteilte sich in allen Stichproben überwiegend auf niedrige bis mittlere Einkommensbereiche. Insgesamt sprechen diese Befunde dafür, dass sich die Gesamt-, Tracker- und IPAQ-Stichprobe hinsichtlich der berichteten soziodemografischen Merkmale weitgehend ähneln.

Deskriptive Statistiken der Analysevariablen

Die deskriptiven Statistiken der für H1 und E1 relevanten Analysevariablen sind in Tabelle 3 dargestellt. In der Tracker-Stichprobe lag die durchschnittliche tägliche MVPA bei $M = 64.12$ Minuten ($SD = 28.11$). Die mittlere tägliche Tragezeit betrug $M = 809.06$ Minuten ($SD = 72.78$), was etwa 13,5 Stunden pro Tag entspricht. Die Berechnung der objektiven Aktivitätsmaße basierte dabei im Mittel auf 10.93 gültigen Tragetagen ($SD = 2.21$), wobei nur Personen eingeschlossen wurden, die das vorab definierte Mindestkriterium von sieben gültigen Tragetagen erfüllten. Der Mittelwert der Freude an Anstrengung lag bei $M = 4.39$ ($SD = 0.93$) und deutet auf eine tendenziell eher hohe Ausprägung dieses Merkmals in der Tracker-Stichprobe hin. Die Verteilung war leicht linksschief mit einer Schiefe von -0.96 und wies eine Kurtosis von 1.39 auf. Zur Beschreibung der intraindividuellen Variabilität wurden sowohl der CV als auch die Standardabweichung der täglichen MVPA herangezogen. Für den CV ergab sich ein Mittelwert von $M = 0.52$ ($SD = 0.17$), während die Standardabweichung der täglichen MVPA im Mittel $M = 31.39$ Minuten ($SD = 14.01$) betrug.

Die deskriptiven Statistiken der für H2 relevanten Analysevariablen sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Freude an Anstrengung lag in der IPAQ-Stichprobe im Mittel bei $M = 4.34$ ($SD = 0.98$) und damit auf einem vergleichbaren Niveau wie in der Tracker-Stichprobe. Für die selbstberichtete MVPA ergab sich ein Mittelwert von $M = 44,12$ Minuten pro Tag bei einer Standardabweichung von $SD = 47.83$. Aufgrund der rechtsschiefen Verteilung wurde für die inferenzstatistischen Analysen eine Log-Transformation der MVPA vorgenommen. Für die log-transformierte MVPA ergab sich ein Mittelwert von $M = 3.17$ ($SD = 1.35$), bei einem Wertebereich von 0.00 bis 5.45.

Tabelle 3*Deskriptive Statistiken der Analysevariablen für H1 und E1*

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	Median	Min	Max
Freude an Anstrengung	4.39	0.93	4.50	1.00	5.83
Durchschnittliche tägliche MVPA (Minuten)	64.12	28.11	62.08	20.71	137.08
Durchschnittliche tägliche Tragezeit (Minuten)	809.06	72.78	798.08	678.71	1052.82
CV der täglichen MVPA	0.52	0.17	0.50	0.26	0.99
Standardabweichung der täglichen MVPA (Minuten)	31.39	14.01	29.69	8.93	76.68
Anzahl gültige Tage ^a	10.93	2.21	11.00	7.00	14.00

Anmerkung. Die deskriptiven Statistiken beziehen sich auf die Tracker-Stichprobe ($N = 71$), die für die Analysen zu H1 und E1 verwendet wurde.

^a Anzahl gültiger Tracker-Tragetage pro Person, die in die Berechnung der objektiven Aktivitätsmaße eingingen.

Tabelle 4*Deskriptive Statistiken der Analysevariablen für H2*

Variable	<i>M</i>	<i>SD</i>	Median	Min	Max
Freude an Anstrengung	4.34	0.98	4.50	1.00	6.00
Selbstberichtete tägliche MVPA (Minuten)	44.12	47.83	25.71	0.00	231.43
Log-transformierte MVPA ^a	3.17	1.35	3.29	0.00	5.45

Anmerkung. Die deskriptiven Statistiken beziehen sich auf die IPAQ-Stichprobe ($N = 123$), die für die Analysen zu H2 verwendet wurde.

^a Die log-transformierte MVPA basiert auf $\ln(\text{MVPA} + 1)$.

F1: Freude an Anstrengung und objektive MVPA

Zur Überprüfung der ersten Hypothese zur Forschungsfrage 1 wurde eine multiple lineare Regressionsanalyse durchgeführt, um zu untersuchen, ob Freude an Anstrengung die durchschnittliche objektive MVPA vorhersagt, wobei die mittlere tägliche Tragezeit als Kovariate kontrolliert wurde. Das Regressionsmodell war

insgesamt nicht signifikant, $F(2, 68) = 0.14$, $p = .867$, und erklärte lediglich 0.4 % der Varianz in der durchschnittlichen MVPA ($R^2 = .004$, adj. $R^2 = -.025$). Entgegen der Hypothese zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen Freude an Anstrengung und objektiver MVPA. Diese Einschätzung wird auch durch das 95%-Konfidenzintervall gestützt, das von -9.40 bis 5.43 reichte und damit den Nullwert umfasste. Auch die Tragezeit leistete keinen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der MVPA. Die Ergebnisse der Regressionsanalyse sind in Tabelle 5 dargestellt. Insgesamt kann gesagt werden, dass sich keine Hinweise darauf fanden, dass eine höhere Freude an Anstrengung mit einer höheren durchschnittlichen MVPA verbunden ist.

Tabelle 5

Regressionsanalyse zur Vorhersage der objektiven MVPA

Prädiktor	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95%-KI
Konstante	75.60	44.60	—	1.70	.095	[-13.39, 164.69]
Freude an Anstrengung	-1.98	3.72	-.07	-0.53	.595	[-9.40, 5.43]
Tragezeit	-0.00	0.05	-.01	-0.07	.943	[-0.10, 0.09]

Anmerkung. Abhängige Variable: durchschnittliche MVPA; kontrolliert für Tragezeit. Die berichteten *p*-Werte sind zweiseitig. $N = 71$.

F2: Freude an Anstrengung und subjektive MVPA

Zur Prüfung der zweiten Hypothese zur Forschungsfrage 2 wurde eine einfache lineare Regressionsanalyse mit der log-transformierten selbstberichteten MVPA als abhängiger Variable und Freude an Anstrengung als Prädiktor durchgeführt (siehe Tabelle 6). Das Modell war insgesamt signifikant, $F(1, 121) = 7.45$, $p = .007$, und erklärte 5.8 % der Varianz der log-transformierten MVPA ($R^2 = .058$, adj. $R^2 = .050$, $f^2 = .06$). Freude an Anstrengung erwies sich dabei als signifikanter positiver Prädiktor der log-transformierten selbstberichteten MVPA ($\beta = .24$, $t(121) = 2.73$, $p = .007$). Da für H2 a priori eine gerichtete Hypothese formuliert worden war und der beobachtete Effekt in die vorhergesagte Richtung fiel, wurde der Zusammenhang zusätzlich einseitig beurteilt. Entsprechend ergibt sich ein einseitiger *p*-Wert von $p = .004$. Insgesamt deuten die Befunde darauf hin, dass eine höhere Freude an

Anstrengung mit einer höheren selbstberichteten MVPA einhergeht. Die Ergebnisse sprechen somit für einen kleinen, aber signifikanten positiven Zusammenhang zwischen Freude an Anstrengung und selbstberichteter MVPA, sodass H2 unterstützt wird.

Tabelle 6

Regressionsanalyse zur Vorhersage der subjektiven MVPA

Prädiktor	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95%-KI
Konstante	1.72	0.54	—	3.17	.002	[0.65, 2.80]
Freude an Anstrengung	0.33	0.12	.24	2.73	.007	[0.09, 0.57]

Anmerkung. Abhängige Variable: log-transformierte selbstberichtete MVPA. Die Log-Transformation erfolgte auf Basis von $\ln(MVPA + 1)$. Die berichteten *p*-Werte sind zweiseitig; H2 wurde entsprechend der gerichteten Hypothese zusätzlich einseitig beurteilt. *N* = 123.

F3: Freude an Anstrengung und intraindividuelle Variabilität der MVPA

Zur Überprüfung der explorativen Fragestellung E1 zur dritten Forschungsfrage wurde eine multiple lineare Regressionsanalyse durchgeführt, um zu untersuchen, ob Freude an Anstrengung die intraindividuelle Variabilität der MVPA vorhersagt (siehe Tabelle 7). Die durchschnittliche MVPA wurde als Kovariate in das Modell aufgenommen. Das Regressionsmodell war insgesamt signifikant, $F(2, 68) = 7.25$, $p = .001$, und erklärte 17.6 % der Varianz in der Variabilität der MVPA ($R^2 = .176$, adj. $R^2 = .152$). Entgegen der Hypothese zeigte Freude an Anstrengung keinen signifikanten Zusammenhang mit der Variabilität der MVPA ($\beta = .06$, $p = .561$). Das 95%-Konfidenzintervall reichte von $-0,03$ bis $0,05$ und schloss somit den Nullwert ein. Die durchschnittliche MVPA erwies sich hingegen als signifikanter negativer Prädiktor der Variabilität ($\beta = -.41$, $p < .001$). Insgesamt liefern die Ergebnisse somit keine Unterstützung für die Annahme, dass Freude an Anstrengung mit der Variabilität körperlicher Aktivität zusammenhängt.

Ergänzend wurde die Roh-Standardabweichung der täglichen MVPA als alternative Operationalisierung der intraindividuellen Variabilität analysiert. Auch bei dieser Operationalisierung zeigte sich kein Zusammenhang zwischen Freude an Anstrengung und der Variabilität körperlicher Aktivität (siehe Tabelle A3 im Anhang).

Tabelle 7*Regressionsanalyse zur Vorhersage der Variabilität der MVPA*

Prädiktor	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95%-KI
Konstante	0.63	0.10	—	6.05	< .001	[0.42, 0.84]
Freude an Anstrengung	0.01	0.02	.07	0.59	.561	[-0.03, 0.05]
MVPA	-0.00	0.00	-.41	-3.72	< .001	[-0.00, 0.00]

Anmerkung. Abhängige Variable: CV der täglichen moderaten bis intensiven körperlichen Aktivität; kontrolliert für durchschnittliche MVPA. Die berichteten *p*-Werte sind zweiseitig. *N* = 71.

Sensitivitätsanalysen unter Einbezug weiterer Kovariaten (Alter, Geschlecht, Salienz sowie für H2 Trackerbesitz) ergaben über alle Hypothesen und explorativen Fragestellungen hinweg keine inhaltliche Veränderung des Befundmusters (siehe Tabellen A4–A6). Dies galt auch für die präregistrierten Sensitivitätsanalysen unter Ausschluss von Personen mit akuter Erkrankung oder Verletzung während des Messzeitraums.

Diskussion

Im folgenden Abschnitt werden die zentralen Befunde der vorliegenden Arbeit zusammenfassend eingeordnet und im Hinblick auf die zugrunde liegenden Forschungsfragen diskutiert. Dabei werden zunächst die Ergebnisse zu objektiv und subjektiv erfasster MVPA sowie zur intraindividuellen Variabilität körperlicher Aktivität interpretiert. Anschließend werden methodische Limitationen der Arbeit dargestellt und Implikationen für zukünftige Forschung und Praxis abgeleitet.

Interpretation der Ergebnisse

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen dispositioneller Freude an Anstrengung und körperlicher Aktivität im Alltag zu untersuchen. Im Mittelpunkt stand die Frage, ob Freude an Anstrengung mit MVPA zusammenhängt, erfasst sowohl objektiv mittels Aktivitätstracker als auch subjektiv über Selbstbericht. Darüber hinaus wurde explorativ geprüft, ob Freude an Anstrengung mit der intraindividuellen Variabilität des täglichen Aktivitätsverhaltens assoziiert ist. Insgesamt ergibt sich ein differenziertes Bild: Während sich für objektiv erfasste MVPA kein signifikanter Zusammenhang mit Freude an Anstrengung zeigte, erwies sich Freude an Anstrengung als signifikanter positiver Prädiktor der selbstberichteten MVPA. Für die intraindividuelle Variabilität körperlicher Aktivität ergab sich ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang.

Die erste Hypothese, wonach höhere Freude an Anstrengung mit höherer objektiv erfasster MVPA einhergeht, wurde nicht unterstützt. Damit zeigte sich in der vorliegenden Stichprobe kein Hinweis darauf, dass Personen, die Anstrengung generell positiver bewerten, im Alltag tatsächlich mehr MVPA ausüben. Dieses Ergebnis ist insofern bemerkenswert, als neuere Ansätze wie Dual-Process-Modelle oder TEMPA nahelegen, dass automatische affektive Reaktionen und die Tendenz zur Anstrengungsvermeidung wesentlich zur Regulation von Bewegungsverhalten beitragen (Brand & Ekkekakis, 2018; Cheval et al., 2018; Cheval & Boisgontier, 2021). Aufbauend auf diesen Ansätzen erschien es plausibel, dass eine positivere dispositionelle Bewertung von Anstrengung dazu beitragen könnte, die automatische Tendenz zur Energiekonservierung zu überwinden. Die vorliegenden Befunde sprechen jedoch dagegen, dass sich diese dispositionelle Freude an Anstrengung in direkter Weise in objektiv messbarem Alltagsverhalten niederschlägt.

Demgegenüber wurde die zweite Hypothese unterstützt: Höhere Freude an Anstrengung ging mit höherer selbstberichteter MVPA einher. Dieser Zusammenhang war zwar klein, aber signifikant und blieb auch unter Kontrolle zusätzlicher Kovariaten bestehen. Dieses Ergebnis passt gut zu der Annahme, dass motivationale und affektive Konstrukte besonders eng mit subjektiven Bewertungen von Verhalten verknüpft sind (Stevens et al., 2020). Gerade bei einem Konstrukt wie Freude an Anstrengung, das auf einer allgemeinen positiven Bewertung von Anstrengung basiert, können sich Zusammenhänge daher eher auf der Ebene subjektiver Einschätzungen zeigen. Der vorliegende Befund lässt sich somit als Hinweis darauf interpretieren, dass Freude an Anstrengung eventuell stärker mit der subjektiven Repräsentation körperlicher Aktivität verbunden ist als mit objektiv messbarer Alltagsbewegung.

Die Diskrepanz zwischen H1 und H2 ist theoretisch besonders aufschlussreich. Sie steht zunächst im Einklang mit Befunden, wonach die Übereinstimmung zwischen subjektiven und objektiven Maßen körperlicher Aktivität häufig begrenzt ist und systematische Abweichungen auftreten können (Ainsworth et al., 2015; Prince et al., 2008). Während objektive Messverfahren das tatsächliche Bewegungsverhalten weitgehend unabhängig von Wahrnehmung und Erinnerung erfassen, beinhalten Selbstberichte zusätzlich kognitive und affektive Bewertungsprozesse (Skender et al., 2016).

Zugleich passen die Ergebnisse nur teilweise zu bisherigen Arbeiten, die für verwandte Konstrukte positive Zusammenhänge mit körperlicher Aktivität gezeigt haben. So berichteten Bieleke et al. (2025) für die Value of Physical Effort Scale Zusammenhänge mit Sportverhalten und Trainingsvolumen, insbesondere im Bereich intensiver Aktivität. Der ausbleibende Effekt für objektive MVPA in der vorliegenden Arbeit könnte darauf hindeuten, dass die generalisierte Freude an Anstrengung, wie sie mit der Effort Enjoyment Belief Scale erfasst wird, konzeptionell breiter ist als die spezifische Bewertung körperlicher Anstrengung im Sportkontext. Möglicherweise ist das allgemeine Konstrukt deshalb weniger eng mit alltäglichem Bewegungsverhalten verbunden als körperbezogene Wertschätzung von Anstrengung in expliziten Sport- und Trainingssituationen. Zugleich erweitert die vorliegende Arbeit die Befunde von Mlynski et al. (2025), indem sie zeigt, dass sich Freude an Anstrengung im Bereich körperlicher Aktivität zumindest in subjektiven Aktivitätsmaßen widerspiegeln kann. Zu beachten ist dabei jedoch, dass Mlynski et al. (2025)

Zusammenhänge zwischen Freude an Anstrengung und der Wahl kognitiv anspruchsvoller Aufgaben nachweisen konnten, wohingegen in der vorliegenden Untersuchung kein entsprechender Zusammenhang mit objektiv erfasster Bewegungsaktivität festgestellt wurde. Dieser Unterschied legt nahe, dass Freude an Anstrengung möglicherweise eher mit einer generellen Vorliebe für Herausforderungen oder mit kognitiven Aspekten von Anstrengung assoziiert ist als mit konkretem alltäglichem Bewegungsverhalten. Denkbar wäre in diesem Kontext außerdem, dass die Effort Enjoyment Belief Scale ein zu breites Konstrukt abbildet, um objektive körperliche Aktivität zuverlässig vorherzusagen, und dass domänenspezifischere Instrumente zur Erfassung körperbezogener Anstrengungsbewertung in diesem Zusammenhang eine höhere prädiktive Präzision aufweisen könnten.

Auch die explorative Fragestellung zur intraindividuellen Variabilität der täglichen MVPA wurde nicht bestätigt. Weder der Variationskoeffizient noch die alternative Operationalisierung über die Roh-Standardabweichung der täglichen MVPA standen in einem signifikanten Zusammenhang mit Freude an Anstrengung. Damit ergab sich kein Hinweis darauf, dass Personen mit höherer Freude an Anstrengung im Alltag konsistentere oder variablere Aktivitätsmuster zeigen. Theoretisch war diese Annahme unter anderem auf Überlegungen aus der Selbstbestimmungstheorie gestützt, wonach autonom beziehungsweise intrinsisch motiviertes Verhalten stabiler aufrechterhalten wird und weniger von externen Einflüssen abhängt (Teixeira et al., 2012; Ntoumanis et al., 2021). Die vorliegenden Befunde sprechen jedoch dagegen, dass sich eine positive dispositionelle Bewertung von Anstrengung direkt in geringerer tagesbezogener Schwankung körperlicher Aktivität niederschlägt. Möglicherweise wird die Variabilität des alltäglichen Bewegungsverhaltens stärker durch situative Rahmenbedingungen wie Zeitstruktur, Studien- oder Arbeitsbelastung, soziale Verpflichtungen oder Umwelteinflüsse bestimmt als durch allgemeine motivational-affektive Dispositionen. Auch frühere Arbeiten betonen, dass tägliche Variabilität körperlicher Aktivität ein eigenständiges und kontextsensitives Phänomen darstellt (Baranowski & de Moor, 2000; Brady et al., 2023).

Zusammenfassend legen die Ergebnisse nahe, dass Freude an Anstrengung im Kontext körperlicher Aktivität ein relevantes, aber differenziert zu betrachtendes Konstrukt ist. Während sich kein Zusammenhang mit objektiv erfasster MVPA und auch kein Zusammenhang mit der intraindividuellen Variabilität des Aktivitätsverhaltens zeigte, erwies sich Freude an Anstrengung als signifikanter positiver Prädiktor

selbstberichteter MVPA. Die Befunde sprechen damit dafür, dass Freude an Anstrengung insbesondere mit der subjektiven Wahrnehmung, Bewertung und Erinnerung körperlicher Aktivität verknüpft sein könnte, während ein direkter Zusammenhang mit objektivem Alltagsverhalten in der vorliegenden Untersuchung nicht nachweisbar war und weiterer Forschung bedarf.

Limitationen

Die vorliegenden Ergebnisse sind vor dem Hintergrund mehrerer methodischer und konzeptioneller Einschränkungen zu interpretieren. Im Folgenden werden zentrale Limitationen der vorliegenden Arbeit dargestellt und eingeordnet.

Methodische Einschränkungen der Sekundäranalyse

Zum einen basiert die Arbeit auf einer Sekundäranalyse einer übergeordneten Hauptstudie. Dadurch konnten nur bereits erhobene Variablen und das bestehende Design genutzt werden. Einige für die Fragestellung potenziell relevante Einflussfaktoren, etwa konkrete Bewegungsmotive, sportbezogene Selbstkonzepte, Gewohnheiten oder spezifische Barrieren körperlicher Aktivität, konnten nicht zusätzlich berücksichtigt werden, obwohl frühere Arbeiten deren Bedeutung für körperliche Aktivität und Bewegungsverhalten hervorheben (Bauman et al., 2012; Gardner et al., 2011; Teixeira et al., 2012).

Stichprobe und statistische Power

Zum anderen unterschieden sich die analytischen Stichproben zwischen den Hypothesen. Während für H2 eine vergleichsweise große IPAQ-Stichprobe zur Verfügung stand, beruhen H1 und E1 auf einer deutlich kleineren Tracker-Stichprobe. Diese Reduktion war vor allem auf die strengen Qualitätskriterien für gültige Tracker-Daten zurückzuführen und entspricht etablierten Empfehlungen der Accelerometerforschung (Migueles et al., 2017). Gleichwohl reduzierte dieses Vorgehen die Teststärke der trackerbasierten Analysen. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass kleinere Zusammenhänge zwischen Freude an Anstrengung und objektivem Aktivitätsverhalten aufgrund begrenzter Power unentdeckt geblieben sind.

Des Weiteren gilt zu beachten, dass die Stichprobe insgesamt sehr jung, überwiegend weiblich und durch ein hohes Bildungsniveau gekennzeichnet war. Der Großteil der Teilnehmenden waren Psychologie Studierende im Bachelorstudium. Damit ist die Generalisierbarkeit der Befunde eingeschränkt. Gerade vor dem Hintergrund, dass körperliche Aktivität und Inaktivität in verschiedenen Altersgruppen

und Bevölkerungssegmenten unterschiedlich verteilt sind (Strain et al., 2024; WHO, 2024), sollten die Ergebnisse vorsichtig auf andere Populationen übertragen werden.

Einschränkungen der Aktivitätserfassung

Die Interpretation der selbstberichteten Aktivität ist durch bekannte Limitationen von Selbstberichtsmaßen eingeschränkt. Trotz standardisierter Auswertung und Datenbereinigung unterliegen IPAQ-Daten potenziell Erinnerungseffekten, sozial erwünschtem Antwortverhalten und subjektiven Bewertungsprozessen (Craig et al., 2003; Ainsworth et al., 2015; Skender et al., 2016). Selbstberichtsmaße körperlicher Aktivität werden in der Forschung häufig kritisch diskutiert, da ihre Übereinstimmung mit objektiven Messverfahren oft begrenzt ist und Abweichungen zwischen beiden Erfassungsformen systematisch auftreten können (Prince et al., 2008; Skender et al., 2016; Meh et al., 2023). Entsprechend ist der positive Befund zu H2 vorsichtig zu interpretieren. Der Zusammenhang zwischen Freude an Anstrengung und selbstberichteter MVPA könnte sowohl tatsächliche Verhaltensunterschiede als auch Unterschiede in Wahrnehmung, Erinnerung und Bewertung des eigenen Verhaltens widerspiegeln.

Aufgrund deutlicher Abweichungen von der Normalverteilung musste für die H2 außerdem eine Log-Transformation der selbstberichteten MVPA vorgenommen werden. Diese Entscheidung war methodisch sinnvoll und verbesserte die Modellvoraussetzungen, erschwert jedoch die inhaltliche Interpretierbarkeit der Regressionskoeffizienten. Zugleich verdeutlicht die Notwendigkeit der Transformation, dass die Verteilung der selbstberichteten Aktivität in der vorliegenden Stichprobe stark asymmetrisch war.

Einschränkungen hinsichtlich Kausalität

Das Design lässt trotz der zeitlichen Trennung von Prädiktor und abhängigen Variablen keine kausalen Schlussfolgerungen zu. Zwar wurde Freude an Anstrengung vor der Erfassung der Aktivitätsmaße erhoben, dennoch handelt es sich nicht um ein experimentelles Design hinsichtlich des zentralen Prädiktors. Es bleibt daher offen, ob Freude an Anstrengung körperliche Aktivität beeinflusst, ob körperliche Aktivität positive Bewertungen von Anstrengung fördert oder ob beide Variablen durch Drittvariablen gemeinsam bestimmt werden. Frühere Befunde zur experimentellen Veränderbarkeit von Freude an Anstrengung und zur Belohnbarkeit von Anstrengung deuten zwar darauf hin, dass positive Bewertungen von Anstrengung

prinzipiell modifizierbar sind (Clay et al., 2022; Mlynski et al., 2025), erlauben aber noch keine unmittelbaren Rückschlüsse auf Alltagsbewegung.

Grenzen der Operationalisierung intraindividuelle Variabilität

Schließlich ist auch die explorative Analyse der Variabilität mit Vorsicht zu interpretieren. Die Operationalisierung über den Variationskoeffizienten beziehungsweise die Roh-Standardabweichung bildet nur bestimmte Aspekte intraindividuelle Schwankung ab. Andere Facetten von Konsistenz, etwa Wochenrhythmen, tageszeitliche Muster oder die Regelmäßigkeit wiederkehrender Bewegungsroutinen, wurden nicht erfasst. Es ist daher möglich, dass Freude an Anstrengung mit anderen Aspekten der Stabilität körperlicher Aktivität zusammenhängt, die in der vorliegenden Arbeit unberücksichtigt blieben.

Implikationen und Ausblick

Die vorliegende Arbeit hat mehrere theoretische und praktische Implikationen. Theoretisch spricht sie dafür, Freude an Anstrengung als potenziell relevantes motivationales Konstrukt im Kontext körperlicher Aktivität ernst zu nehmen, dabei aber die Ebene der Verhaltensmessung konsequent mitzudenken. Die Ergebnisse legen nahe, dass sich generalisierte Freude an Anstrengung nicht in gleicher Weise in objektiven und subjektiven Aktivitätsmaßen widerspiegelt. Für die weitere Forschung bedeutet dies, dass Unterschiede zwischen objektivem Verhalten und subjektivem Erleben nicht ausschließlich als Messfehler verstanden werden sollten, sondern selbst theoretisch informative Hinweise liefern können. Insbesondere bei affektiven und motivationalen Konstrukten könnte die subjektive Repräsentation von Verhalten ein zentraler Wirkungsbereich sein. Gleichzeitig sind die Befunde zu subjektiven Aktivitätsmaßen vor dem Hintergrund bekannter Limitationen der Selbstberichtserfassung vorsichtig zu interpretieren.

Praktisch deuten die Befunde darauf hin, dass Interventionen zur Bewegungsförderung, die auf eine positivere Bewertung von Anstrengung abzielen, eventuell dort relevant sein könnten, wo die subjektive Erfahrung von Bewegung im Vordergrund steht. In der Literatur wird zunehmend gefordert, Ansätze zur Bewegungsförderung stärker an affektiven Prozessen auszurichten, da klassische kognitiv-rationale Interventionen bislang nur kleine Effekte zeigen (Ekkekakis & Zenko, 2016; Holtermann et al., 2020; Teixeira et al., 2024). Wenn Anstrengung nicht primär als aversiv, sondern als lohnend und positiv erlebt wird, könnte dies dazu beitragen,

körperliche Aktivität eher als selbstbestimmten Teil des eigenen Alltags zu erleben. In diesem Sinne könnten Interventionen, die gezielt positive affektive Erfahrungen während Bewegung fördern oder Anstrengung positiv rahmen, ein vielversprechender Ansatzpunkt sein (Teixeira et al., 2024; White et al., 2024). Die vorliegende Arbeit legt allerdings nahe, dass ein solcher Ansatz möglicherweise zunächst stärker die subjektive Bewertung und das Erleben von Aktivität beeinflusst als das objektive Aktivitätsniveau selbst.

Darüber hinaus unterstreichen die Ergebnisse den Mehrwert multimethodaler Erfassung. Gerade im Bereich körperlicher Aktivität ist die Kombination objektiver und subjektiver Maße sinnvoll, weil beide unterschiedliche Aspekte desselben Phänomens abbilden. Objektive Messverfahren liefern Informationen über das tatsächliche Verhalten, während Selbstberichte zusätzlich psychologisch relevante Bewertungsprozesse erfassen. Für die Erforschung motivationaler Konstrukte wie Freude an Anstrengung erscheint diese Kombination besonders wichtig.

Für zukünftige Forschung wäre es sinnvoll, Freude an Anstrengung domänenspezifisch zu untersuchen. Insbesondere sollte geprüft werden, ob körperbezogene Freude an Anstrengung objektives Aktivitätsverhalten besser vorhersagt als ein allgemeines Maß der Freude an Anstrengung. Darüber hinaus könnte es aufschlussreich sein, moderate und intensive körperliche Aktivität getrennt zu betrachten, da Freude an Anstrengung insbesondere mit stärker anstrengungsbezogenen Aktivitätsformen zusammenhängen könnte. Dies erscheint auch angesichts früherer Befunde relevant, die Zusammenhänge vor allem für intensivere Aktivität nahelegen (Bieleke et al., 2025). Längsschnittliche und experimentelle Designs könnten zudem klären, ob positive Bewertungen von Anstrengung tatsächlich zu mehr körperlicher Aktivität beitragen oder eher durch wiederholte Bewegungserfahrungen entstehen. Schließlich sollten auch spezifische Aktivitätskontexte und zeitliche Muster berücksichtigt werden, um mögliche Zusammenhänge differenzierter abzubilden.

Literaturverzeichnis

- Ainsworth, B., Cahalin, L., Buman, M., & Ross, R. (2015). The current state of physical activity assessment tools. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 387–395. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.005>
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In *Springer e-Books* (S. 11–39). https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Bandura, A. (1985). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA00746561>
- Baranowski, T., & de Moor, C. (2000). How Many Days Was That? Intra-individual Variability and Physical Activity Assessment. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(sup2), 74–78. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082789>
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet (British Edition)*, 380(9838), 258–271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- Biddle, S. J., Ciacconni, S., Thomas, G. & Vergeer, I. (2018). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology Of Sport And Exercise*, 42, 146–155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>
- Bieleke, M., Stähler, J., Wolff, W., & Schüller, J. (2025). Development and Validation of the Value of Physical Effort (VoPE) Scale. *Collabra. Psychology*, 11(1). <https://doi.org/10.1525/collabra.140736>
- Brady, R., Brown, W. J. & Mielke, G. I. (2023). Day-to-day variability in accelerometer-measured physical activity in mid-aged Australian adults. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16734-0>
- Brand, R., & Ekkekakis, P. (2018). Affective–Reflective Theory of physical inactivity and exercise: Foundations and preliminary evidence. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48(1), 48–58. <https://doi.org/10.1007/s12662-017-0477-9>

- Brehm, J. W., & Self, E. A. (1989). The Intensity of Motivation. *Annual Review of Psychology*, 40(1), 109–131.
<https://doi.org/10.1146/anurev.ps.40.020189.000545>
- Cheval, B., & Boisgontier, M. P. (2021). The Theory of Effort Minimization in Physical Activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 49(3), 168–178.
<https://doi.org/10.1249/jes.0000000000000252>
- Cheval, B., Radel, R., Neva, J. L., Boyd, L. A., Swinnen, S. P., Sander, D., & Boisgontier, M. P. (2018). Behavioral and Neural Evidence of the Rewarding Value of Exercise Behaviors: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(6), 1389–1404. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0898-0>
- Clay, G., Mlynski, C., Korb, F. M., Goschke, T., & Job, V. (2022). Rewarding cognitive effort increases the intrinsic value of mental labor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(5).
<https://doi.org/10.1073/pnas.2111785119>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström M., M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F. & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381–1395.
<https://doi.org/10.1249/01.mss.0000078924.61453.fb>
- David, L., Vassena, E., & Bijleveld, E. (2024). The Unpleasantness of Thinking: A Meta-Analytic Review of the Association Between Mental Effort and Negative Affect. *Psychological Bulletin*, 150(9), 1070–1093.
<https://doi.org/10.1037/bul0000443>
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. In *Springer eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Ekkekakis, P., & Zenko, Z. (2016). Chapter 18 - Escape From Cognitivism: Exercise as Hedonic Experience. In *Sport and Exercise Psychology Research* (S. 389–414). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803634-1.00018-2>
- Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Jefferis, B., Fagerland, M. W., Whincup, P., Diaz, K. M., Hooker, S. P., Chernofsky, A.,

- Larson, M. G., Spartano, N., Vasan, R. S., Dohrn, I., Hagströmer, M., Edwardson, C., Yates, T., Shiroma, E., Anderssen, S. A. & Lee, I. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, l4570. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4570>
- Firth, J., Solmi, M., Wootton, R. E., Vancampfort, D., Schuch, F. B., Hoare, E., Gilbody, S., Torous, J., Teasdale, S. B., Jackson, S. E., Smith, L., Eaton, M., Jacka, F. N., Veronese, N., Marx, W., Ashdown-Franks, G., Siskind, D., Sarris, J., Rosenbaum, S., ... Stubbs, B. (2020). A meta-review of “lifestyle psychiatry”: the role of exercise, smoking, diet and sleep in the prevention and treatment of mental disorders. *World Psychiatry*, 19(3), 360–380. <https://doi.org/10.1002/wps.20773>
- Gardner, B., de Bruijn, G.-J., & Lally, P. (2011). A Systematic Review and Meta-analysis of Applications of the Self-Report Habit Index to Nutrition and Physical Activity Behaviours. *Annals of Behavioral Medicine*, 42(2), 174–187. <https://doi.org/10.1007/s12160-011-9282-0>
- Holtermann, A., Straker, L., Lee, I., Stamatakis, E., & Van Der Beek, A. J. (2020). Workplace physical activity promotion: why so many failures and few successes? The need for new thinking. *British Journal of Sports Medicine*, 55(12), 650–651. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103067>
- Inzlicht, M., Shenhav, A., & Olivola, C. Y. (2018). The Effort Paradox: Effort Is Both Costly and Valued. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(4), 337–349. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.01.007>
- IPAQ Research Committee. (2005). *Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Short and long forms*. Retrieved from: <https://sites.google.com/view/ipaq/home>
- Job, V., Mlynski, C., & Nikitin, J. (2024). Challenging the law of least effort. *Current Opinion in Psychology*, 60, 101881. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2024.101881>
- Kool, W., & Botvinick, M. (2014). A labor/leisure tradeoff in cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(1), 131–141. <https://doi.org/10.1037/a0031048>

- König, L. M., Pasko, K., Baga, K., Edwards, K., & Arigo, D. (2024, October 21). *Do familiarity with the tracking device and salience of the research context impact reactivity to the objective measurement of physical activity?* Open Science Framework. <https://osf.io/akvc9>
- Lee, I., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N. & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219–229. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61031-9)
- Maltagliati, S., Fessler, L., Yu, Q., Zhang, Z., Chen, Y., Dupuy, O., Falck, R. S., Owen, N., Zou, L. & Cheval, B. (2024). Effort minimization: A permanent, dynamic, and surmountable influence on physical activity. *Journal Of Sport And Health Science/Journal Of Sport And Health Science*, 100971. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2024.100971>
- Martínez-Vizcaíno, V., Fernández-Rodríguez, R., Reina-Gutiérrez, S., Rodríguez-Gutiérrez, E., Garrido-Miguel, M., Núñez de Arenas-Arroyo, S., & Torres-Costoso, A. (2024). Physical activity is associated with lower mortality in adults with obesity: a systematic review with meta-analysis. *BMC Public Health*, 24(1), 1867–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19383-z>
- McNeish, D. (2018). Thanks Coefficient Alpha, We'll Take It From Here. *Psychological Methods*, 23(3), 412–433. <https://doi.org/10.1037/met0000144>
- Meh, K., Sember, V., Sorić, M., Vähä-Ypyä, H., Rocha, P., & Jurak, G. (2023). The dilemma of physical activity questionnaires: Fitter people are less prone to over reporting. *PloS One*, 18(8), e0285357. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285357>
- Migueles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Delisle Nyström, C., Mora-Gonzalez, J., Löf, M., Labayen, I., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2017). Accelerometer Data Collection and Processing Criteria to Assess Physical Activity and Other Outcomes: A Systematic Review and Practical Considerations. *Sports Medicine (Auckland)*, 47(9), 1821–1845. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0716-0>
- Migueles, J. H., Molina-Garcia, P., Torres-Lopez, L. V., Cadenas-Sanchez, C., Rowlands, A. V., Ebner-Priemer, U. W., Koch, E. D., Reif, A., & Ortega, F.

- B. (2022). Equivalency of four research-grade movement sensors to assess movement behaviors and its implications for population surveillance. *Scientific Reports*, 12(1), Article 5525. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09469-2>
- Mlynski, C., Clay, G., Sik, K., Jankowski, J., & Job, V. (2025). Because It Is Fun! Individual Differences in Effort Enjoyment Belief Relate to Behavioral and Physiological Indicators of Effort-Seeking. *Journal of Personality and Social Psychology*. <https://doi.org/10.1037/pspa0000443>
- Montoye, A. H. K., Moore, R. W., Bowles, H. R., Korycinski, R., & Pfeiffer, K. A. (2018). Reporting accelerometer methods in physical activity intervention studies: A systematic review and recommendations for authors. *British Journal of Sports Medicine*, 52(23), 1507–1516. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095947>
- Moore, J. B., Yin, Z., Hanes, J., Duda, J., Gutin, B., & Barbeau, P. (2009). Measuring Enjoyment of Physical Activity in Children: Validation of the Physical Activity Enjoyment Scale. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(sup1), 116–129. <https://doi.org/10.1080/10413200802593612>
- Nielsen, G., Wikman, J. M., Jensen, C. J., Schmidt, J. F., Gliemann, L., & Andersen, T. R. (2014). Health promotion: The impact of beliefs of health benefits, social relations and enjoyment on exercise continuation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(S1), 66–75. <https://doi.org/10.1111/sms.12275>
- Noetel, M., Sanders, T., Gallardo-Gómez, D., Taylor, P., Del Pozo Cruz, B., Van den Hoek, D., Smith, J. J., Mahoney, J., Spathis, J., Moresi, M., Pagano, R., Pagano, L., Vasconcellos, R., Arnott, H., Varley, B., Parker, P., Biddle, S. & Lonsdale, C. (2024). Effect of exercise for depression: systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, e075847. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-075847>
- Ntoumanis, N., Ng, J. Y. Y., Prestwich, A., Quested, E., Hancox, J. E., Thøgersen-Ntoumani, C., ... Williams, G. C. (2020). A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain: effects on motivation, health behavior, physical, and psychological health. *Health*

Psychology Review, 15(2), 214–244.

<https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1718529>

O'Connor, E. A., Evans, C. V., Rushkin, M. C., Redmond, N., & Lin, J. S. (2020). Behavioral counseling to promote a healthy diet and physical activity for cardiovascular disease prevention in adults with cardiovascular risk factors. *JAMA*, 324(20), 2076. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.17108>

Patnode, C. D., Redmond, N., Iacocca, M. O., & Henninger, M. (2022). Behavioral counseling interventions to promote a healthy diet and physical activity for cardiovascular disease prevention in adults without known cardiovascular disease risk factors. *JAMA*, 328(4), 375. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.7408>

Physical activity guidelines advisory committee report, 2008: To the Secretary of Health and Human Services. (2009). *Nutrition Reviews*, 67(2), 114–120. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2008.00136.x>

Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., George, S. M. & Olson, R. D. (2018). The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*, 320(19), 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>

Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Gorber, S. C., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 56–56. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-56>

Rhodes, R. E., & Kates, A. (2015). Can the Affective Response to Exercise Predict Future Motives and Physical Activity Behavior? A Systematic Review of Published Evidence. *Annals of Behavioral Medicine*, 49(5), 715–731. <https://doi.org/10.1007/s12160-015-9704-5>

Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2019). Thanks Coefficient Alpha, We Still Need You! *Educational and Psychological Measurement*, 79(1), 200–210. <https://doi.org/10.1177/0013164417725127>

Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of Physical Activity by Self-Report: Status, Limitations, and Future Directions. *Research Quarterly for*

Exercise and Sport, 71(sup2), 1–14.

<https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082780>

Saunders, B., Lin, H., Milyavskaya, M., & Inzlicht, M. (2017). The emotive nature of conflict monitoring in the medial prefrontal cortex. *International Journal of Psychophysiology*, 119, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2017.01.004>

Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1984). Automatic and controlled processing revisited. *Psychological Review*, 91(2), 269–276. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.91.2.269>

Skender, S., Ose, J., Chang-Claude, J., Paskow, M., Brühmann, B., Siegel, E. M., Steindorf, K., & Ulrich, C. M. (2016). Accelerometry and physical activity questionnaires - a systematic review. *BMC Public Health*, 16(1), 515–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3172-0>

Stevens, C. J., Baldwin, A. S., Bryan, A. D., Conner, M., Rhodes, R. E., & Williams, D. M. (2020). Affective Determinants of Physical Activity: A Conceptual Framework and Narrative Review. *Frontiers in Psychology*, 11, 568331. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.568331>

Strain, T., Flaxman, S., Guthold, R., Semanova, E., Cowan, M., Riley, L. M., Bull, F. C., Stevens, G. A., Abdul Raheem, R., Agoudavi, K., Alfred Anderssen, S., Alkhatib, W., Aly, E. A. H., Anjana, R. M., Bauman, A., Bovet, P., Brito Moniz, T., Bulotaitė, G., Caixeta, R., ... Zoma, L. R. (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5·7 million participants. *The Lancet Global Health*, 12(8), e1232–e1243. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00150-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00150-5)

Teixeira, D. S., Bastos, V., Andrade, A. J., Palmeira, A. L., & Ekkekakis, P. (2024). Individualized pleasure-oriented exercise sessions, exercise frequency, and affective outcomes: a pragmatic randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 21(1), 85. <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01636-0>

Teixeira, D. S., Rodrigues, F., Cid, L., & Monteiro, D. (2022). Enjoyment as a Predictor of Exercise Habit, Intention to Continue Exercising, and Exercise

- Frequency: The Intensity Traits Discrepancy Moderation Role. *Frontiers in Psychology*, 13, 780059. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.780059>
- Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N., & Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 9, 78. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>
- Trost, S. G., Mciver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting Accelerometer-Based Activity Assessments in Field-Based Research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11 Suppl; S. 531–543). <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185657.86065.98>
- Warburton, D. E., Charlesworth, S., Ivey, A., Nettlefold, L., & Bredin, S. S. (2010). A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 39–39. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-39>
- Wanjau, M. N., Möller, H., Haigh, F., Milat, A., Hayek, R., Lucas, P., & Veerman, J. L. (2023). Physical Activity and Depression and Anxiety Disorders: A Systematic Review of Reviews and Assessment of Causality. *AJPM Focus*, 2(2), 100074. <https://doi.org/10.1016/j.focus.2023.100074>
- White, R. L., Vella, S., Biddle, S., Sutcliffe, J., Guagliano, J. M., Uddin, R., Burgin, A., Apostolopoulos, M., Nguyen, T., Young, C., Taylor, N., Lilley, S., & Teychenne, M. (2024). Physical activity and mental health: a systematic review and best-evidence synthesis of mediation and moderation studies. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 21(1), 134–134. <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01676-6>
- World Health Organization. (2024, June 26). *Nearly 1.8 billion adults at risk of disease from not doing enough physical activity* [Press release]. <https://www.who.int/news/item/26-06-2024-nearly-1.8-billion-adults-at-risk-of-disease-from-not-doing-enough-physical-activity>
- World Health Organization. (2022). *Global status report on physical activity 2022*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization.

Zipf, G. K. (1949). *Human behavior and the principle of least effort: An introduction to human ecology*. Addison-Wesley.

Abkürzungsverzeichnis

BMI	Body-Mass-Index
-----	-----------------

CV	Variationskoeffizient
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
LABS	Laboratory Administration for Behavioural Sciences
MET	Metabolic Equivalent of Task
MVPA	Moderate-to-Vigorous Physical Activity
OSF	Open Science Framework
SMD	Standardisierte Mittelwertsdifferenzen
TEMPA	Theory of Effort Minimization in Physical Activity
VIF	Varianzinflationsfaktor
VoPE	Value of Physical Effort
WHO	World Health Organization

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Erhebungs- und Verarbeitungsparameter des Trackers.....	17
Tabelle 2:	Soziodemografie Gesamt- und Trackerstichprobe.....	28
Tabelle 3:	Deskriptive Statistiken der Analysevariablen (H1 u. E1).....	30
Tabelle 4:	Deskriptive Statistiken der Analysevariablen (H2).....	30
Tabelle 5:	Regressionsanalyse; Vorhersage der objektiven MVPA.....	31
Tabelle 6:	Regressionsanalyse; Vorhersage der subjektiven MVPA.....	32
Tabelle 7:	Regressionsanalyse; Vorhersage der MVPA-Variabilität	33
Tabelle A 1:	Cronbach's α der Effort Enjoyment Belief Scale ($N = 71$).....	52
Tabelle A 2:	Cronbach's α der Effort Enjoyment Belief Scale ($N = 123$).....	52
Tabelle A 3:	Sensitivitätsanalyse; Vorhersage der MVPA-Variabilität anhand der Roh-Standardabweichung	53
Tabelle A 4:	Sensitivitätsanalyse; Vorhersage der objektiven MVPA.....	53
Tabelle A 5:	Sensitivitätsanalyse; Vorhersage der subjektiven MVPA.....	54
Tabelle A 6:	Sensitivitätsanalyse; Vorhersage der MVPA-Variabilität unter Kontrolle von zusätzlichen Kovariaten	54

Anhang A: Zusätzliche Tabellen

Tabelle A 1

Itemstatistiken zu Cronbach's α der Effort Enjoyment Belief Scale (N = 123)

Item	<i>M</i>	<i>SD</i>	korrigierte Item-Ge- samt-Korrelation	Cronbach's α , wenn Item entfernt
Item 1	4.3	1.2	.81	.87
Item 2_r	4.8	1.2	.82	.87
Item 3	4.1	1.2	.78	.88
Item 4_r	3.9	1.3	.49	.92
Item 5	4.4	1.2	.85	.86
Item 6	4.6	1.1	.67	.89

Anmerkung. Höhere Werte entsprechen einer stärkeren Freude an Anstrengung. Mit _r gekennzeichnete Items wurden vor der Skalenbildung reverse-kodiert.

Tabelle A 2

Itemstatistiken zu Cronbach's α der Effort Enjoyment Belief Scale (N = 71)

Item	<i>M</i>	<i>SD</i>	korrigierte Item-Ge- samt-Korrelation	Cronbach's α , wenn Item entfernt
Item 1	4.3	1.1	.80	.86
Item 2_r	4.8	1.1	.76	.87
Item 3	4.1	1.2	.74	.87
Item 4_r	4.1	1.3	.54	.91
Item 5	4.4	1.1	.82	.86
Item 6	4.6	1.0	.68	.88

Anmerkung. Höhere Werte entsprechen einer stärkeren Freude an Anstrengung. Mit _r gekennzeichnete Items wurden vor der Skalenbildung reverse-kodiert.

Tabelle A 3

Sensitivitätsanalyse zur Vorhersage der MVPA-Variabilität anhand der Roh-Standardabweichung

Prädiktor	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95 % -KI
Konstante	6.08	6.36	—	0.96	.343	[-6.61, 18.77]
Freude an Anstrengung	0.45	1.25	.03	0.36	.720	[-2.05, 2.95]
Durchschnittl. tägliche MVPA	0.36	0.04	.73	8.78	< .001	[0.28, 0.45]

Anmerkung. Abhängige Variable: Standardabweichung der täglichen MVPA. $N = 71$, $F(2, 68) = 38.52$, $p < .001$, $R^2 = .53$, adj. $R^2 = .52$. Die berichteten p -Werte sind zweiseitig.

Tabelle A 4

Sensitivitätsanalyse zur Vorhersage der objektiven MVPA

Prädiktor	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95 % -KI
Konstante	28.24	39.50	—	0.72	.477	[-50.64, 107.12]
Freude an Anstrengung	0.30	3.21	.01	0.09	.926	[-6.11, 6.72]
Alter	0.26	0.56	.05	0.47	.642	[-0.85, 1.37]
Geschlecht	33.25	6.66	.54	5.00	< .001	[19.96, 46.54]
Salienz	1.33	5.82	.02	0.23	.820	[-10.30, 12.96]
Durchschnittl. tägl. Tragezeit	-0.02	0.04	-.05	-0.45	.651	[-0.10, 0.06]

Anmerkung. Abhängige Variable: durchschnittliche tägliche MVPA in Minuten. Salienz (0 = niedrig, 1 = hoch). $N = 71$, $F(5, 65) = 5.79$, $p < .001$, $R^2 = .31$, adj. $R^2 = .26$. Die berichteten p -Werte sind zweiseitig.

Tabelle A 5*Sensitivitätsanalyse zur Vorhersage der subjektiven MVPA*

Prädiktor	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95 % -KI
Konstante	0.53	0.90	—	0.58	.560	[−1.26, 2.32]
Freude an Anstrengung	0.37	0.13	.27	2.92	.004	[0.12, 0.62]
Alter	0.03	0.03	.11	1.15	.251	[−0.02, 0.08]
Geschlecht	0.42	0.28	.14	1.49	.139	[−0.14, 0.98]
Salienz	−0.13	0.24	−.05	−0.52	.601	[−0.61, 0.36]
Tracker erhalten	−0.14	0.25	−.05	−0.57	.568	[−0.64, 0.35]

Anmerkung. Abhängige Variable: log-transformierte selbstberichtete MVPA. Die Log-Transformation erfolgte auf Basis von $\ln(MVPA + 1)$. Salienz (0 = niedrig, 1 = hoch). Tracker erhalten (0 = nein, 1 = ja). $N = 123$, $F(5, 117) = 2.62$, $p = .028$, $R^2 = .10$, adj. $R^2 = .06$. Die berichteten p -Werte sind zweiseitig.

Tabelle A 6*Sensitivitätsanalyse zur Vorhersage der MVPA-Variabilität unter Kontrolle von zusätzlichen Kovariaten*

Prädiktor	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95 % -KI
Konstante	0.56	0.14	—	4.08	< .001	[0.28, 0.83]
Freude an Anstrengung	0.01	0.02	.07	0.63	.531	[−0.03, 0.06]
Alter	0.00	0.00	.10	0.89	.377	[−0.00, 0.01]
Geschlecht	0.00	0.05	.01	0.05	.957	[−0.10, 0.11]
Salienz	−0.00	0.04	−.00	−0.03	.976	[−0.08, 0.08]
Durchschnittl. tägliche MVPA	−0.00	0.00	−.43	−3.24	.002	[−0.00, −0.00]

Anmerkung. Abhängige Variable: Variationskoeffizient der täglichen MVPA. Salienz (0 = niedrig, 1 = hoch). $N = 71$, $F(5, 65) = 2.98$, $p = .017$, $R^2 = .187$, adj. $R^2 = .124$. Die berichteten p -Werte sind zweiseitig.

Anhang B: Erklärung zur Nutzung Künstlicher Intelligenz (KI)



Hiermit erkläre ich, dass ich die folgenden KI-Hilfsmittel zur Erstellung meiner Masterarbeit mit dem Titel „Der Zusammenhang von Freude an Anstrengung und Bewegung im Alltag“ verwendet habe. Ich versichere, dass die Kennzeichnung der verwendeten KI-Hilfsmittel vollständig ist, inkl. Verwendungszweck, Produktname, als auch ggfs. Prompts und Outputs des KI-Hilfsmittels. Ich verantworte die Auswahl und die Übernahme sämtlicher Ergebnisse der von mir verwendeten KI-Hilfsmittel vollumfänglich selbst.

Verwendungszweck	Produktname des KI-Hilfsmittels
Sprachliche Überarbeitung von Textabschnitten zur Professionalisierung des wissenschaftlichen Ausdrucks sowie zur Korrektur von Grammatik, Formulierungen und Formatierungsfehlern.	ChatGPT
Unterstützung beim Verständnis statistischer Auswertungen und Ergebnisse. Erstellen und Überarbeiten von SPSS und R Syntax für statistische Analysen.	ChatGPT
Unterstützung bei statistischen Fragestellungen und bei der Einordnung bzw. Erklärung statistischer Analysen.	StatsBot (MethodsHub)

Alternativ:

☐ Ich bestätige, dass ich zur Erstellung meiner Masterarbeit keine KI-Hilfsmittel verwendet habe.